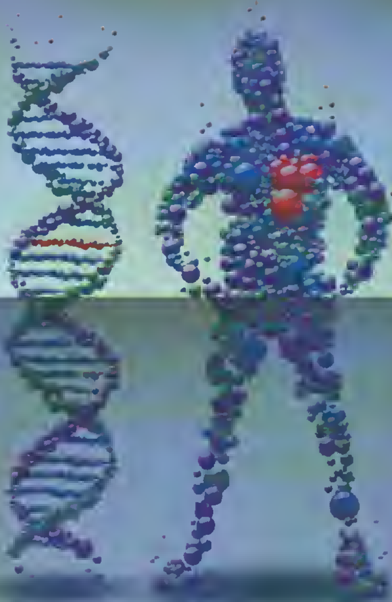
المركز القومى للترجمة

الطبع عبر التطبّع

الجينات والخبرة وما يجعلنا آدميين





تأليف: مات ريدلى

ترجمة: عصام عبد الرءوف

محمد إبراهيم

مراجعة: عاطف يوسف

2162

يجمع هذا العمل الرائع خلاصة الصراعات العلمية التي دارت بين الطبع والتطبع؛ وهل تتحدد صفات البشر من خلال جيناتهم (الطبع) أم من خلال البيئة (التطبع)؟ وصار الصراع على أشده عندما تم اكتشاف الجينوم البشري الذي يحتوي على 30000 جين، فهناك من العلماء من زعم بأنه ليس هناك ما يكفي من الجينات لإحداث التغيرات الطارئة على البشر. أما مؤلف الكتاب الذي بين أيدينا فقال بأن الطبع والتطبع يمكن الجمع بينهما، وأنهما لا يعملان بخاصية منع الجمع المعروفة، وأن الجينات مهيأة لتأخذ دورها من التطبع، فلا يمكن القول بأن الجينات لا تتغير في "الدنا"؛ فالجينات يحدث لها تغيرات طوال حياة البشر، وفي الغالب يرجع ذلك إلى البيئة المحيطة التي تقوم بدور العامل المثير.

إن الدراسة المسحية التي قام بها ريدلي والمعروفة بتفاعلات الطبع مع التطبع تستحق أن يقال عنها إنها دراسة موسوعية تم تناولها بموضوعية عالية وأسلوب جزل؛ لذا يمكن القول بأن هذا العمل يستحوذ على الفكر من خلال ما جاء بين دفتي الكتاب.

تصميم الغلاف : عبدالله البيومي

الطبع عبر التطبع

الجينات والخبرة وما يجعلنا آدميين

المركز القومى للترجمة
تأسس فى أكتوبر ٢٠٠٦ تحت إشراف: جابر عصفور

إشراف: كاميليا صبحى

- العدد: 2162
- الطبع عبر التطبع: الجينات، والخبرة، وما يجعلنا آدميين
- مات ريدلى
- عصام عبد الرءوف، ومحمد إبراهيم
- عاطف يوسف
- اللغة: الإنجليزية
- الطبعة الأولى 2013

هذه ترجمة كتاب:

Nature via Nurture
By: Matt Ridley

شارع الجبلاية بالأوبرا- الجزيرة- القاهرة. ت: ٢٧٣٥٤٥٢٤ فاكس: ٢٧٣٥٤٥٥٤
El Gabalaya St. Opera House, El Gezira, Cairo.
E-mail: egyptcouncil@yahoo.com Tel: 27354524 Fax: 27354554

الطبع عبر التطبع

الجينات والخبرة وما يجعلنا آدميين

تأليـف: مـات ريدلـى

ترجمـة: عصام عبد الرءوف

ومحمـد إبراهيـم

مراجعة: عـاطـف يوسـف



2013

بطاقة الفهرسة
إعداد الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية
إدارة الشئون الفنية

ريدلي، مات.
الطبع عبر التطبع: الجينات والخبرة وما يجعلنا آدميين/ تأليف: مات ريدلي، ترجمة: عصام عبد الرءوف، محمد إبراهيم، مراجعة: عاطف يوسف.
ط١ ، القاهرة: المركز القومي للترجمة ، ٢٠١٣
٤١٦ ص ، ٢٤ سم
١ - الوراثة - خصائص.
٢ - الهندسة الوراثية.
(أ) عبد الرءوف، عصام (مترجم)
(ب) إبراهيم، محمد (مترجم مشارك)
(ج) يوسف، عاطف (مراجع)
(د) العنوان
٥٧٥,١٢

رقم الإيداع ٢٠١٢/٨٠٩٤
الترقيم الدولى 978-977-216-060-0
طبع بالهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية

المحتويات

إهداء

إلى روح الأستاذ الدكتور الكبير والعالم الجليل/ أحمد مستجير (عالم الهندسة الوراثية وبحر العلوم) نهدى هذا العمل العظيم، وندعو الله أن يتغمده برحمته ويدخله فسيح جناته؛ عرفانًا منا بجميله حيث إنه أول من وضع خطانا على الدرب الصحيح للعمل فى هذا الكتاب ونرجو أن يغفر لنا ما قصرنا وإن أحسنا فله الفضل فى ذلك.

أهدى هذا العمل إلى زوجتى وابنتى، كما أهدى هذا العمل إلى أبى وأمى متعهما الله بالصحة والعافية، وإلى الأستاذة/ أمانى والأستاذ سامح عبد الرءوف بديع مسعد، والأستاذة/ شيماء محمود عمر، والأستاذ/ ناصر فرغلى، والمترجم الكبير محمد إبراهيم، وإلى أستاذتى الكبيرة د./ فاطمة موسى رحمها الله وتغمدها بواسع رحمته ومغفرته.

مقدمة

اثنا عشر رجلا مشعرًا

أيتها البشرية الضالة خُلقت إرادتك حرة تعزو همومها إلى القدر المحتوم، تعول آثامها على ربها، ويسمون جهالتهم خطيئة القدر ("الأوديسة" لهوميروس ترجمها ألكسندر بوب)[1].

"الكشف عن سر السلوك البشرى" كان العنوان الرئيسى فى جريدة الأحد البريطانية "أوبزرفر" فى الحادى عشر من فبراير عام ٢٠٠١ "البيئة وليست الجينات هى مفتاح أفعالنا"، كان مصدر هذه القصة كريج فينتر وهو رجل الجينات العصامى الذى أسس شركة خاصة لقراءة السلسلة الكاملة للجينوم البشرى (الخاص به) من خلال تنافسه مع الاتحاد المالى الدولى الممول من الضرائب والتبرعات، وهذه السلسلة – وهى خيط مكون من ثلاثة بلايين حرف مجمعة فى حروف هجاء مكونة من أربعة أحرف متضمنة الوصف الكامل لبناء جسم الإنسان وتشغيله – كان سيتم طبعها فيما بعد فى الأسبوع نفسه. لقد أوضح التحليل المبدئى وجود ٣٠٠٠٠ من الجينات فقط فى الجينوم البشرى وليس ١٠٠٠٠٠، كما كان يعتقد الكثير حتى الأشهر الأخيرة.

تم تداول التفاصيل بصورة محظورة بين أيدى الصحفيين، لكن فينتر فجر القضية فى اجتماع مفتوح فى ليون فى التاسع من فبراير، وكان الصحفى بجريدة

"أوبزرفر" روبن مكى من بين الجماهير ولاحظ فى الحال أن رقم ٣٠٠٠٠ قد أصبح الآن شائعا، وذهب إلى فينتر ليسأله عما إذا كان تصريحه قد يرفع هذا الحظر، وبالفعل تم ذلك، وليست هذه هى المرة الأولى فى الصراع المتزايد والمرير على مشروع الجينوم لتضرب رواية فينتر لقصة العناوين الرئيسية قبل أن تضربها روايات منافسة. "ببساطة نحن لا نملك جينات كافية لإثبات فكرة الحتمية البيولوجية" قال فينتر لمكى، مردفًا قوله بأن "الاختلاف العجيب بين الأنواع البشرية ليس سجلا محفوظا بالنسبة للشفرة الجينية، فالبيئة تمثل أمرًا مهما فى هذا الصدد"[٢].

ومع صدور الطبعة الأولى من "أوبزرفر" بدأت الصحف الأخرى فى تناول القضية، فأعلنت "سان فرانسيسكو كرونيكل" مؤخرا فى يوم الأحد[٣] أن "اكتشاف الجينوم صدم العلماء؛ حيث يحتوى المخطط الوراثى على جينات أقل بكثير من المتوقع- وبذلك قلت أهمية الحمض النووى الدنا، ورفعت الصحف العلمية على الفور حظر النشر وأصبحت القصة متداولة فى الصحف فى شتى بقاع الأرض، وأوردت جريدة "نيويورك تايمز"[٤] فى عدد لها أن "تحليل الجينوم البشرى يكشف عن جينات قليلة العدد"، وعلى هذا فقد سبق مكى فى نشر الخبر بعد أن نسج فينتر الخيوط الرئيسية له.

كان ذلك بمثابة عمل أسطورة جديدة. إن عدد الجينات البشرية لم يغير فى الحقيقة شيئا، فقد أخفت ملاحظات فينتر نقطتين رئيسيتين من الاستنتاج الخلفى، فالأولى: هى أن الجينات الأقل تشير إلى تأثيرات بيئية أكبر، والثانية: هى أن ٣٠٠٠٠ من الجينات كانت "قليلة جدا" لتوضيح الطبع البشرى، أما ١٠٠٠٠٠ فقد كانت كافية، وكما قالها لى السير جون سالستون بعد أسابيع قليلة وهو من رواد مشروع الجينوم البشرى إن ٣٣ جينا فقط يأتى كل جين منها بصورتين مختلفتين فقط (نشط ومثبط) كانت كافية لجعل كل إنسان فى العالم مميزا، فهناك أكثر من عشرة بلايين طريقة لإسقاط العملة ٣٣ مرة، ولذلك لا يبدو العدد ٣٠٠٠٠ رقما صغيرا بعد ذلك، فعند رفع الرقم ٢ للأس ٣٠٠٠٠ ينتج رقم أكبر من العدد الكلى للجزيئات فى الكون كله.

وبالإضافة إلى ذلك فإن عددا أقل من الجينات يعنى إرادة حرة أكثر، فمن شأن هذا أن يجعل ذباب الفاكهة أكثر حرية من البشر، والبكتريا أكثر وأكثر حرية، ويجعل من الفيروسات بمثابة جون ستيوارت ميل(*) فى علم البيولوجيا.

ومن حسن الحظ لم تكن هناك حاجة لمثل هذه الحسابات المعقدة لطمأنة الناس، فلم يُشاهد الناس وهم يبكون فى الشوارع بسبب الأخبار المخزية عن أن الجينوم البشرى يمتلك عددا من الجينات أقل مرتين من عدد الجينات الخاصة بجينوم الدودة، ولم يكن هناك شيء معقود على الرقم ١٠٠٠٠٠، والذى كان بمثابة تخمين سيئ. لكنه كان مناسبا لإفساد نشر الجينوم البشرى بعد قرن من الجدل المتزايد والمتكرر حول البيئة ضد الوراثة، وتغير هذا الجدل الفكرى على الأقل فى القرن المنصرم- باستثناء المسألة الأيرلندية، وقسّم الفاشيين عن الشيوعيين طبقا لسياستهم بالضبط، واستمر منتظما عبر اكتشاف الكروموسومات، والحمض النووى (D.N.A)، وبروزاك، وكان مقدرا لهذا الجدل فى عام ٢٠٠٣ أن يكون جدلا مريرا مثل الجدل الذى دار فى عام ١٩٥٣، وهو عام اكتشاف بناء الجين أو عام ١٩٠٠ الذى بدأ فيه علم الوراثة الحديث، وحتى الجينوم البشرى فى ميلاده كان يدعى من خلال التطبع ضد الطبع.

ظلت الأصوات الرشيدة تدعو لإنهاء الجدل لأكثر من خمسين عاما، وأعلن منهج الطبع ضد التطبع بأن كل شيء زائل منته إلى أن كل شيء لا جدوى منه وخطأ- وهذا تقسيم خاطئ، فكل فرد له قدر ضئيل من الفطرة السليمة يعرف أن الإنسان هو ناتج من التفاعل بين الطرفين، لكن لم يستطع أحد أن يوقف هذا الجدل، وبعد تسمية الجدل غير ذى جدوى أو زائلا، هاجم نصير القضية الآخرين مباشرة واتهمهم بزيادة التأكيد على أحد الأطراف أو الطرف المضاد له، وطرفا هذه القضية هما الأهليون أو الفطريون

(*) جون ستيوارت ميل (١٨٠٦-١٨٧٣): فيلسوف واقتصادى بريطانى اشتهر بثرائه الفكرى وسعة اطلاعه وخبرته بالشئون العامة والقضايا الإنسانية والاجتماعية. (المراجع)

وأطلق عليهم أحيانا علماء الوراثة أو الوراثيون أو الطبيعيون، والطرف الثانى هم التجريبيون وأطلق عليهم أحيانا البيئيون أو التنشئيون.

والقول الفصل هو إننى أؤمن بإمكانية توضيح السلوك البشرى من خلال كل من الطبع والتطبع، ولكن هذا لا يعنى أننى متخذ حلا وسطا أو أقف فى وسط الطريق، وكما قال جيم هاى تاور ذات مرة وهو سياسى من تكساس: إنه "لا يوجد شيء فى منتصف الطريق إلا خط أصفر وحيوان المدرع(*) الميت"، وأردت توضيح أن الجينوم قد غيَّر كل شيء بالفعل ليس بإنهاء الجدل أو بكسب المعركة لصالح طرف على حساب الطرف الآخر، بل بإثراء هذا الجدل بين الطرفين حتى يتقابلا فى الوسط، وبذلك سيعيد اكتشاف كيفية تأثير الجينات على السلوك الإنسانى، وتأثير السلوك الإنسانى على الجينات صياغة الجدل من جديد. ولم يعد الطبع ضد التطبع بل الطبع عبر التطبع، فالجينات مخلوقة لتعمل طبقا للتطبع، ولكى تعقل ما حدث يجب عليك أن تهجر الأفكار القديمة وتوسع مداركك، ويجب عليك الدخول إلى عالم لم تعد فيه جيناتك هى محركة الدمى التى تشد خيوط سلوكك، لكنها أصبحت الدمى نفسها تحت رحمة سلوكك، عالم لا تكون فيه الغريزية ضد التعلم وتصبح التأثيرات البيئية أقل انعكاسا أحيانا من التأثيرات الجينية، وحيث أصبح الطبع مخلوقا من أجل التطبع، نبضت هذه الجمل الرخيصة والفارغة ظاهريا بالحياة لأول مرة فى العلوم. وأريد أن أسرد قصصا غريبة من أعماق موضوع الجينوم لإثبات كيف أن العقل البشرى مهيأ للتطبع، وقضيتى بإيجاز شديد هى أنه كلما رفعنا الحجاب عن الجينوم زاد التعرض للجينات أكثر وأكثر.

(*) المدرع armadillo: حيوان ثديى ذو صفائح معدنية تغطى جسمه، موطنه الأصلى جنوب أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية. (المراجع)

إننى أتخيل صورة التُقطت فى عام ١٩٠٣، إنها لمجموعة من الرجال فى لقاء دولى ريما بمكان عصرى مثل بادن بادن أوبيارتز، وكلمة "رجال" ليست الكلمة الصحيحة فعلى الرغم من غياب المرأة، فإن هناك ولداً صغير السن، وطفلا، وشبحا، والباقى رجال من متوسطى الأعمار، وآخرين فى سن الكهولة، وأغلبهم من الأثرياء ومن أصحاب البشرة البيضاء، ومنهم اثنا عشر رجلا لهم لحى تتلاءم مع عصرهم. فهناك اثنان من أمريكا، واثنان من النمسا، واثنان من بريطانيا، وآخران من ألمانيا، وواحد من هولندا، وآخر من فرنسا، وواحد من روسيا، وآخر من سويسرا.

ومع الأسف فإن هذه الصورة مجرد وهم لأن معظمهم لم يتقابلوا قط، لكن التُقطت صورتى لحظة اختمار فى محاولة علمية لإبراز مجموعة من الأفكار الجديدة، مثل الصورة الشهيرة لمجموعة من الفيزيائيين فى صولفاى فى عام ١٩٢٧- وكانت تضم أينشتاين، وبوهر ومارى كيورى، وبلانك، وشرودينجر، وهايسنبرج، وأيضا ديراك[٥]. كان الاثنا عشر رجلا فى صورتى هذه هم الذين وضعوا معا النظريات الرئيسية للطبع البشرى الذى ساد القرن العشرين.

والشبح الذى يحلق فوق الرءوس هو تشارلز داروين(*) الذى كان قد توفى منذ أحد عشر عاما قبل التقاط الصورة وهو أطولهم لحية، وفكرة داروين هى البحث عن شخصية الإنسان فى سلوك القرد وتوضيح أن هناك صفات عامة للسلوك البشرى مثل التبسم. والشخص كبير السن الذى يجلس مستقيما فى أقصى شماله هو ابن خاله فرانسيس جالتون وكان عمره واحداً وثمانين عاما، ولكن كان لا يزال يتمتع بقوته، وتتدلى السبلة على لحيته مثل الفئران البيضاء، ويعد جالتون مؤيدا متحمسا للوراثة. ويجلس إلى جانبه الأمريكى وليام جيمس وعمره واحد وستون عاما بلحية مربعة غير

(*) توفى تشارلز داروين فى ١٩ أبريل عام ١٨٨٢م قبل تاريخ هذه الصورة التخيلية بواحد وعشرين عاما لا أحد عشر عاما. (المراجع)

مـهندمـة، وهو مناصـر للغـريزة ويقـول بـأن الإنسـان له اندفـاعـات ونزوات أكـثـر من الحيوانات وليس أقل. وعلى يمين جالتون يجلس عالم نباتات يقطب جبينه عابسا خلف لحيته الشعثاء، ويبدو فى غير محله وسط مجموعة مهتمة بالطبع البشرى، وهو يدعى هوجو دى فرين، وعمره خمسة وخمسون عاما، وهو الهولندى الذى قام باكتشاف قوانين الوراثة ليدرك أنه قد سبقه إليها راهب مورافى يدعى جريجور ميندل بثلاثين عاما. وبجانبه الروسى إيفان بافلوف وعمره أربع وخمسون سنة، بلحية كاملة رمادية، وهو زعيم التجريبية ويعتقد أن مفتاح العقل البشرى فى الانعكاس اللاإرادى المشروط. ويجلس أمامه جون برودس واطسون المميز بأنه حليق والذى سيحوِّل فكرة بافلوف إلى السلوكية ويدعى القدرة على تغيير الشخصية بحسب الرغبة بمجرد التدريب، ويقف على يمين بافلوف الألمانى الممتلئ وصاحب الشارب الكبير إيميل كرابيلين بنظارته، وصاحب اللحية المشذبة سيجموند فرويد من فيينا وقد بلغا من العمر سبعة وأربعين عاما آخذين على عاتقهما تغيير فكر جيل علماء النفس من التفسيرات البيولوجية إلى فكرتين مختلفتين عن تاريخ البشرية، وإلى جواره يوجد رائد علم الاجتماع الفرنسى إيميلى دوركايم البالغ من العمر خمسة وأربعين عاما بلحيته الكثيفة مشغولا بإصراره على حقيقة أن كم الأحداث الاجتماعية أكثر من مجموع جزيئاتها. وصاحبه الروحى فى هذا الفرض يقف بجانبه وهو الألمانى الأمريكى فرانتس بواس الأنيق الذى هاجر عام ١٨٨٥ والبالغ من العمر خمسة وأربعين عاما بشاربه المتدلى والندب الناتج عن مبارزة وتأييده المتزايد بأن الثقافة تشكل الطبيعة البشرية وليس العكس، والصبى الصغير الذى يقف فى الأمام بلا لحية هو السويسرى جين بياجيه، والذى ستكتمل نظرياته عن المحاكاة والتعلم فى منتصف القرن. والطفل الجالس فى عربته هو النمساوى كونراد لورينز الذى سيعيد إحياء دراسة الغريزة، وأيضا وصف المفهوم الحيوى للسمة فى الثلاثينيات من القرن العشرين أثناء تربيته العثنون الأبيض.

لن أقـول إن هؤلاء فقط هـم أعظـم دارسى الطبع البـشرى ولا أن جـمـيـعـهـم بنفس درجـة الذكـاء. هـناك الكثـيـرون من الأحـيـاء والأمـوات يسـتـحـقـون أن يكونـوا فى هذه الصـورة، فـيـجب أن يكون دافـيد هـام، وإيمانـويل كـانـط فى هذه الصـورة لكنهمـا قضيـا نحبهما منذ زمن بعيد (داروين فقط هو الذى استطاع أن يحتال على الموت ويظهر فى هذه المناسبة). ويجب أيضا ظهور أصحاب النظريات الحديثة مثل جورج ويليـامز، ويليام هاميلتون، وناعوم تشومسكى، لكن هذا كان قبل ميلادهم، ويجب أيضا إضافة جين جودال مكتشفة الفردية فى القرود، واحتمال وجود بعض من كتّاب الرواية والمسرح المبدعين أيضا.

لكننى سوف أصرِّح بشىء يثير الدهشة بشأن هؤلاء الاثنى عشر رجلا، فقد كانوا على حق جميعا ليس كل الوقت ولا حتى بالكلية ولا أعنى الناحية الأخلاقية، فمعظمهم تقريبا بالغ فى عرض أفكاره ونقد أفكار غيره. وساهم واحد أو اثنان منهم عمدا أو عن غير عمد فى تحريف المنهج العلمى والذى سيكتنف سمعتهما للأبد. لكنهم كانوا على حق جميعا فى أنهم ساهموا بأفكار جديدة يتخللها شىء من الصحة، ولذلك فقد وضع كل منهم حجرا لاستكمال بناء الجدار.

والطبع البشرى فى الحقيقة عبارة عن مزيج من القضايا الكلية عند داروين، ووراثة جالتون، وغرائز جيمس، وجينات دى فريز، والأفعال اللاإرادية لبافلوف، والتداعيات لواتسون، والتاريخ لكرابيلين، والتجربة التوليدية لفرويد، والثقافة لبواس، وتقسيم العمل لدوركايم، والتطور لبياجيه، وأيضا السمة للورينز. ويمكن أن تجد كل هذه الأشياء فى العقل البشرى، ولن يكتمل حديث الطبع البشرى بدونهم جميعا.

لكن -وهنا أبدأ فى وطء أرض جديدة- من الخطأ الفادح وضع هذه الظواهر فى إطار الطبع عبر التطبع والجين من خلال البيئة. وبدلا من ذلك، لفهم كل ظاهرة من هذه الظواهر لا بد لك من أن تفهم الجينات، فالجينات هى التى تتيح للعقل البشرى أن يتعلم ويتذكر ويحاكى ويتخذ سمات، ويتشرب الثقافة ويعبر عن غرائزه. فالجينات

ليست محركة الدمى ولا واضعة خط سير العمل، ولا مجرد ناقلات للوراثة، فالجينات نشطة أثناء الحياة تُنشط وتُوقف بعضها البعض، وتتفاعل مع البيئة، وربما تتحكم فى بناء الجسم والعقل فى الرحم لكنها تسارع فى تفكيك وإعادة بناء ما قامت بعمله- وذلك استجابة للتجربة. فتعتبر الجينات هى المسببة لأفعالنا وتتولد عنها هذه الأفعال، وقد أثارت قوة وحتمية الجينات مؤيدى جانب التطبع فى هذه القضية بالخوف والقلق إلي حد ما، لكن فاتهم أعظم درس من الدروس كلها وهو أن الجينات فى جانبهم.

الهوامش

(١) الكتاب الأول، السطر ٥٨.

(٢) جريدة Observer، العدد بتاريخ ١١ فبراير ٢٠٠١.

(٣) جريدة San Francisco Chronicle، العدد بتاريخ ١٢ فبراير ٢٠٠١.

(٤) نيويورك تايمز، عدد ١٢ فبراير ٢٠٠١.

(٥) انظر الموقع الإلكتروني: http://web.fccj.org/..-.ethall/trivia/solvay.htm

الفصل الأول

النموذج المثالى من عالم الحيوان

أهذا كل ما فى الإنسان؟ انظروا إليه جيدا؟ -فلست مدينا بملابسك للحيوانات، ولا بالمخبأ للوحوش الضارية، ولا بالصوف للخراف، ولا بالرائحة للقطط- ولا هذا الإنسان على حقيقته! أما نحن الثلاثة فمتصنعون، ليس الإنسان بلا زخرف إلا هذا الحيوان الضعيف العارى يمشى على اثنتين ("الملك لير"، الفصل الثالث، المشهد الرابع)[1].

يعد التشابه ظلا من ظلال الاختلاف، فقد يتشابه شيئان بواسطة الاختلاف بينهما، أو يختلفان لتشابه أحدهما بشيء ثالث، والشيء نفسه يتطابق مع الأفراد، فالرجل القصير يختلف عن الرجل الطويل، لكنهما يتشابهان إذا تمت المقارنة بينهما وبين امرأة، ولذلك يتعلق الأمر بالأنواع، وقد يختلف الرجل والمرأة اختلافا جوهريا، لكن بالمقارنة مع الشمبانزى، يجذب التشابه بينهما الأنظار- ومنها البشرة الخالية من الشعر، والقامة المستقيمة، والأنف البارز، أما الشمبانزى فهو يتشابه بدوره مع الجنس البشرى إذا قورن بكلب، ومن أوجه التشابه الوجه، واليدان، وعدد الأسنان الذى يصل إلى ٣٢... إلى آخره، والكلب يشبه الإنسان، حيث يوجد اختلاف بينهما إذا قورنا بالسمك، فالاختلاف يعد ظلا من ظلال التشابه.

إذا أخذت فى الاعتبار مشاعر شاب ساذج عندما ذهب إلى أرض النار أو تيرا ديل فيجو(*) فى ١٨ ديسمبر ١٨٣٢، وتصادف مقابلته مع ما يطلق عليه الآن بجامعى الثمار والصيادين، أو ما قد يطلق عليه هو "رجل فى حالة من الطبع"، والأفضل من ذلك حتى الآن أن ندعه ليقص القصة بنفسه:

لقد كان مشهدا مذهلا وملحوظا بشكل كبير لم أره قط فى حياتى، ولم أكن أصدق الاختلاف الكبير بين الإنسان المتحضر والإنسان الهمجى، يفوق هذا الاختلاف بشكل كبير الاختلاف بين الحيوان الأليف والحيوان المفترس، حيث توجد قوة من التقدم كبيرة فى الإنسان... وإذا فتشنا فى العالم، فلن نجد أقل رتبة من هذا الإنسان(٢).

كان تأثر تشارلز داروين تأثرا صادما بسبب أن مواطنى أرض النار لم يكونوا الأوائل الذين رآهم، فقد شارك ثلاثة منهم فى سفينة إلى بريطانيا، يرتدون فساتين، ومعاطف، وقد أخذوا من أجل مقابلة الملك، وبالنسبة لداروين فإنهم كانوا مثل بقية البشر العادى، ولكن كان هناك أقرباؤهم الذين بدوا أقل من الجنس البشرى، فقد ذكّروه بالحيوانات، وبعد مرور شهر، تم الحصول على مخيم لصائد البطلينوس(**) من أرض النار وحيداً فى منطقة بعيدة جدا، وكتب فى يومياته: "وجدنا المكان الذى ينام فيه– وليس به أى شيء من الحماية غير الأرنب البرى، وما أقل ما تزيد عادات هذا الكائن الأعلى عن مرتبة الحيوان"(٣). وفجأة لم يكتب داروين فقط عن الاختلاف (بين الرجل المتحضر والهمجى)، لكنه كتب عن أوجه التشابه، وهو التشابه بين هذا الإنسان والحيوان، وكان المواطن من أرض النار مختلفا اختلافا كبيرا عن الطالب المتخرج في كامبريدج، حيث بدا متشابها مع الحيوان.

(*) تيراديل فيجو (أرض النار بالإسبانية) أرخبيل ممتد من طرف أمريكا الجنوبية بالمحيط الهادى. (المراجع).

(**) البطلينوس: حيوان من الرخويات يلتصق بالصخور التى تغمرها المياه. (المراجع).

وبعد مرور ست سنوات من مقابلته مع مواطنى أرض النار فى ربيع عام ١٨٣٨، قام داروين بزيارة حديقة حيوان لندن، وشاهد هناك قردا كبيرا لأول مرة، وكان إنسان غاب يسمى جينى، وكانت القردة الثانية التى يتم إحضارها إلى الحديقة، أما سلفها فكان تومى، وهو شمبانزى مكث فى حديقة الحيوان لعدة أشهر قليلة فى عام ١٨٣٥ قبل أن يموت بالسل، ومثل تومى سببت القردة الثانية إثارة قليلة لبعض المشاعر فى المجتمع اللندنى، فكانت تبدو مثل الحيوان البشرى، أو كانت إنسانا وحشيا؟ وأثارت القردة العليا أسئلة مقلقة عن الفرق بين الإنسان والحيوان، بين العقل والغريزة، وظهرت صورة جينى على غلاف مجلة "بينى ماجزين لجمعية نشر المعرفة المفيدة"، وأكدت مقالة المحرر فى هذه المجلة على "إمكانية مقارنة إنسان الغاب بأقرانه من الكائنات المتوحشة، ولا يزال بعيدا عن حدود الإنسان العقلية والأخلاقية"، لكن اختلفت الملكة فيكتوريا مع هذا الرأى بعد أن رأت إنسان غاب مختلفا فى حديقة الحيوان فى عام ١٨٤٢، ووصفته بأنه "مخيف، ويبدو مثل الإنسان على نحو مؤلم وغير متناسب"[٤].

وبعد مقابلة داروين الأولى مع جينى فى عام ١٨٣٨، عاد للزيارة مرتين بعد مرور عدة أشهر، جاء مسلحا بالهارمونيكا، وبعض من النعناع، وباقة من نبات رعى الحمام(*)، وبدا على جينى أنها تقدر الثلاثة، وبدت "مندهشة إلى أقصى حد" لصورتها فى المرآة، وكتب فى مفكرته: "دع الإنسان يزور إنسان الغاب المستأنس... ويرى ذكاءه... ثم دعه يفخر بسموه البارز... فالإنسان عند فخره يعتقد أنه عمل عظيم، جدير بتدخل الإله، لكننى أعتقد بكل تواضع أن أصله الحيوان" كان داروين يطبق ما تعلمه فى علم الجيولوجيا على الحيوان، وهو مبدأ الاطراد الذى يقول بأن القوى التى شكلت الأرض اليوم، هى نفسها التى شكلت الماضى البعيد، ولاحقا فى شهر سبتمبر عندما

(*) رعى الحمام: نبات من أصل أمريكى له عناقيد أزهار ظاهرة (المراجع).

كان يقرأ مقالة مالثوس حول تعداد السكان، خطرت له فجأة فكرة ما نعرفه الآن بالانتخاب الطبيعى.

لعبت جينى دورها، عندما أخذت الهارمونيكا منه، ووضعتها على شفتيها، وساعدته ليدرك كيف تعلو بعض الحيوانات الوحشية على مرتبتها، كما جعله مواطنو أرض النار يدرك كيف أن بعض البشر ينزل دون مرتبة الحضارة، هل كانت هناك فجوة على الإطلاق؟

لم يكن الشخص الأول الذى يفكر بهذه الطريقة، وبالفعل قال القاضى الأسكتلندى لورد مونبودو فى التسعينيات من القرن الثامن عشر: إن إنسان الغاب يمكنه أن يتكلم لو تم تدريبه. وقال أحد فلاسفة التنوير جان جاك روسو: إن إنسان الغاب قد يكون مختلفا لو لم ينشأ مع "همجيين". لكن كان داروين بمفرده هو الذى غيَّر طريقة تفكير الإنسان فى طبيعته، وخلال حياته عاصر رأيا مثقفا يقبل بأن جسم الإنسان كان جسدا لإنسان غاب آخر تم تطويره من خلال الانحدار من أسلاف مشتركة.

لكن نجح داروين نجاحا قليلا فى إقناع إخوانه فى الإنسانية بأن الجدل نفسه يمكن تطبيقه على المخ، وبعد كتابة ملاحظاته الأولى لكتابه الأخير التى كتبت بعد قراءة كتاب "بحث فى طبيعة الإنسان" لدافيد هيوم عن ديدان الأرض، كانت نظرته راسخة بأن هناك تشابها أكثر من الاختلاف بين الإنسان والسلوك الحيوانى، وقد جرب مع أطفاله تجربة المرآة نفسها التى جربها مع جينى، وكان دوما يفكر فى نماذج الحيوانات الموازية والأصول التطورية لمشاعر الإنسان، وحركاته، وأفعاله وأيضا عاداته، وكما قال بوضوح: إن كلا من المخ والجسم يحتاج إلى التطور.

لكن هجره كثير من المؤيدين فى هذا، باستثناء عالم النفس ويليام جيمس، وعلى سبيل المثال قال المكتشف المناصر لمبدأ الانتخاب الطبيعى ألفريد راسل والس: إن المخ

البشرى كان أكثر تعقيدا من أن يصبح ناتجا عن الانتخاب الطبيعى، ولا بد أنه خلق خارق بدلا من ذلك، وكان تفكير والس جذابا ومنطقيا، ومرة أخرى كان قائما على التشابه والاختلاف، وكان والس مشهورا فى عصره ببعده عن التعصب العنصرى، فقد عاش بين أبناء جنوب أمريكا وآسيا الأصليين، وفكر فى كل منهما بشكل متساو من الناحية الأخلاقية إن لم يكن من الناحية العقلية، مما دفعه إلى الاعتقاد بأن كل الأجناس البشرية لها قدرات عقلية متشابهة، مما أثار حيرته، فذلك يقتضى أنه فى معظم المجتمعات "الأولية" كان جزء كبير من الذكاء البشرى غير مستخدم، وما الغرض من القراءة أو القيام بحل مسألة رياضية طويلة إذا كنت سوف تقضى كل حياتك فى غابة استوائية؟ وقال والس: إن "درجة أعلى من الذكاء هى ما وجهت العملية التى يتم من خلالها تطور الجنس البشرى"[٥].

نعرف الآن أن فرض والس كان صحيحا بشكل كبير، بينما كان داروين خاطئا، والفجوة كبيرة للغاية بين الجنس البشرى "الأدنى" والقردة العليا، ومن ناحية الأنساب، كلنا ننحدر من سلف مشترك حديث عاش منذ ١٥٠٠٠٠ سنة، فى حين أن آخر أجدادنا المشتركة مع الشمبانزى عاشوا منذ خمسة ملايين سنة على الأقل، أما من ناحية الجينات فالاختلافات بين الإنسان والشمبانزى تعد عشرة أضعاف الاختلافات بين أكثر اثنين من البشر اختلافا، لكن استنتج والس من هذا الفرض أن المخ البشرى يتطلب لذلك نوعا مختلفا من التوضيح عن المخ الحيوانى، وهذا ليس مبررا، وحقيقة أن حيوانين يختلفان لا يعنى أنهما لا يمكن أن يكونا متشابهين.

وقد صرح رينيه ديكارت بحزم فى القرن السابع عشر أن البشر يتميزون بالعقل بينما الحيوانات تعد إنسانا آليا، فالحيوانات "تتحرك ولا ينبع ذلك من معرفة لكن من ميل لأعضائها الجسدية... فالحيوانات المتوحشة لا تملك عقلا أصغر من الإنسان فحسب، بل ينقصها العقل بأكمله"[٦]، قام داروين بتقويض هذا التمييز الديكارتى لفترة من الزمن، ثم تحرر أخيرا من الحاجة للتفكير فى المخ البشرى كخلق مقدس، وبدأ

بعض من معاصرى داروين، ويطلق عليهم "مؤيدو الغريزة"، فى الاعتقاد بأن البشر بمثابة إنسان آلى تقوده الغريزة، أما "مؤيدو العقل" فشرعوا فى الاعتقاد بأن مخ الحيوان به قدرة على التفكير والمنطق.

وصل تشبيه الحيوان بالإنسان لدى مؤيدى العقل إلى قمته فى عمل عالم النفس جورج رومانيس فى العصر الفيكتورى، حيث أثنى على ذكاء الحيوانات الأليفة مثل الكلاب التى تستطيع رفع لسان الباب، والقطط التى يبدو عليها فهم صاحبها، واعتقد رومانيس أن التفسير الوحيد لهذا أن سلوكها كان اختيارا واعيا، واستمر فى القول بأن كل نوع من الحيوانات له عقل مثل عقل الجنس البشرى، لكنه تجمد فى مرحلة مساوية للطفل وهو فى سن معين، ولذلك فالشمبانزى له عقل مراهق صغير، بينما الكلب كان مساويا لطفل أصغر فى السن، وهكذا[٧].

دعم جهل الحيوانات البرية هذه الفكرة، لم يُعرف الكثير عن سلوك القردة، ولهذا استمرت فكرة الاعتقاد بأنها نسخ أولية من الإنسان، أكثر من كونها حيوانات معقدة، وكانت تؤدى وظيفتها على أكمل وجه كقردة، خاصة مع اكتشاف الغوريلا المتوحشة ظاهريا فى عام ١٨٤٧، فكانت المقابلة بين الإنسان والقردة البرية محيرة وعنيفة بشكل حصرى، وعندما تم إحضار القردة إلى حديقة الحيوان، كانت فرصتهم ضئيلة فى عرض مخزونهم من العادات البرية، وبدا اهتمام القائمين على حراستهم بقدرتهم على جعل العادات البشرية شبيهة بعادات القردة أكثر من موروثاتهم الطبيعية، وعلى سبيل المثال فمنذ الوصول الأول للشمبانزى إلى أوروبا، بدأ ولع بتقديم الشاى لهم، وكان عالم الطبيعة الفرنسى جورج ليكليرك كونت دى بوفون هو أحد العلماء الأوائل الذى يرى شمبانزى فى الأسر فى عام ١٧٩٠، فماذا وجد مما يستحق الملاحظة؟ لقد شاهد الشمبانزى "يأخذ فنجانا وصحن فنجان ويضعهما على الطاولة، ويضع السكر فى الفنجان، ثم يصب الشاى، ثم يتركه دون أن يشرب منه حتى يبرد"[٨]، وبعد مرور سنوات قليلة كتب توماس بيويك مبهورا أن شمبانزيًا "كان فى لندن منذ عدة سنوات تم

تعليمه الجلوس على المنضدة، واستخدام الملعقة أو الشوكة فى أكل الأطعمة"[٩]، وعندما وصل كل من تومى وجينى إلى حديقة حيوان لندن فى الثلاثينيات من القرن التاسع عشر، تم تعليمهما بسرعة كيف يأكلان ويشربان وهما جالسان إلى المنضدة من أجل الجمهور الذى يدفع التذاكر، ومن هنا ولدت عادة حفلة الشاى للشمبانزى، وفى العشرينيات من القرن العشرين أصبحت شعيرة يومية فى حديقة الحيوان بلندن، وتم تدريب الشمبانزى لمحاكاة العادات البشرية لكن على طريقة القرود، وأيضا لكسر هذه العادات: "فما زال الخطر الكامن فى أن آداب الطاولة لديهم قد تصبح منمقة للغاية"[١٠]، واستمرت حفلات الشاى للشمبانزى فى حدائق الحيوان لخمسين عاما، وفى عام ١٩٥٦ قامت شركة بروك بوند بعمل أحد إعلانات التليفزيون الأكثر نجاحا عن الشاى باستخدام حفلة شاى للشمبانزى، ولم تسحب شركة تتلى إعلاناتها التى تصور حفلات شاى للشمبانزى حتى عام ٢٠٠٢، وفى عام ١٩٦٠ كانت البشرية ما زالت تعرف أكثر عن قدرة الشمبانزى على تعلم آداب حفلة الشاى، بقدر أكبر من معرفتها عن سلوك الحيوانات فى الغابة، ولا عجب فى أن الشمبانزى كانت تعد أناسا متدربين حمقى.

وفى علم النفس تم تدمير المبدأ العقلى والاستهزاء به مباشرة، وقام عالم النفس إدوارد ثورنديك فى بواكير القرن العشرين بتوضيح أن كلاب رومانيس تعلمت الخدع الذكية عن طريق المصادفة، ولم يفهموا كيف نجحت خدعة لسان الباب، وبشكل واضح قاموا بتكرار أى فعل جعلهم قادرين بالمصادفة على فتح الباب، وفى رد فعل لتصديق ومساندة المبدأ العقلى، بدأ علماء النفس يأخذون الفرضية المضادة، وهى أن سلوك الحيوان كان ناتجا عن لا وعى، وهو سلوك آلى ومنعكس، وسرعان ما أصبح هذا الفرض مبدأً راسخا، فقد وضع علماء السلوك، المساندون للعقل جانبا فى الحقبة نفسها التى وضع فيها البلشفيون المنشفيك جانبا، مما يؤكد بشكل مباشر أن الحيوانات لا تفكر أو تتأمل أو حتى تعقل، فهى فقط تستجيب للحافز أو المؤثر، وأصبح

من الهرطقة التحدث عن الحالات العقلية لدى الحيوانات، وخاصة مسحة الفهم الإنسانى، وسرعان ما قام علماء السلوك بقيادة بورس سكينر بتطبيق المنطق نفسه على الإنسان، وبشكل عام لا يقوم الناس فقط بإضفاء صفة الآدمية على الحيوانات، لكنهم يتهمون منحرفى التفكير ومثيرى عواصف الغضب، وهم يقومون بإضفاء الآدمية أيضا على بعض الأشخاص الأخرين، ويمنحونهم قدرًا كبيرًا من العقل وعادات قليلة، ولنحاول إعمال العقل مع مدمن النيكوتين.

لكن لم يأخذ أحد سكينر على محمل الجد بالنسبة لموضوع البشر، وقام علماء السلوك باستعادة التمييز بين مخ الإنسان والحيوان إلى المكانة التى وضعها ديكارت بالضبط، وعلماء الاجتماع والأنثروبولوجيا قاموا بحذف الحديث عن الغريزة الإنسانية، حيث أكدوا على صفة الإنسانية الخاصة التى تسمى بالثقافة، وفى منتصف القرن العشرين كان من الهرطقة التحدث عن مخ الحيوان أو الغريزة الإنسانية، وكان الأمر يتعلق بالاختلاف وليس بأوجه التشابه.

مسلسلات أوبرا الصابون للقرود

تغير الأمر كله فى عام ١٩٦٠، عندما بدأت امرأة غير متدربة فى مجال العلوم فى مشاهدة العديد من حيوان الشمبانزى على شواطئ بحيرة تانجانيكا، وكما كتبت بعد ذلك:

كم كنت ساذجة، حيث لم يكن لدى تعليم جامعى فى العلوم، ولذلك لم أدرك ما يفترض من أن الحيوانات ليس لديها شخصية، أو أنها قادرة على التفكير أو الشعور ببعض الأحاسيس أو الشعور بالألم... وإذ لم يكن لدى أى معرفة، استخدمت بحرية كل المبادئ والمفاهيم الممنوعة فى محاولاتى الأولية من أجل تقديم وصف بأفضل ما عندى للأشياء المثيرة التى شاهدتها فى جومبى(١١).

ونتيجة لذلك كانت قصة حياة جين جودال بين حيوانات الشمبانزى فى جومبى مثل مسلسلات "أوبرا الصابون" حول حرب الوردتين التى كتبتها جين أوستن، والتى كانت ترتكز على الصراع والشخصيات، حيث نشعر بالطموح، والغيرة، والخداع، وأيضا العاطفة، فنحن نميز بين الشخصيات، ونشعر بالدوافع، لكننا لا نملك غير التعاطف:

"واستعاد إيفيريد ثقته تدريجيا- بلا شك بصفة جزئية بسبب أن فيجان كان دوما مؤيدا لأخيه، وكان فابن ما زال ودودا مع همفرى وفيجان، وقام بالقيادة والتخلص من الذكر القوى، وبالإضافة إلى ذلك، وعندما كان الأخوان مع بعضهما البعض، لم يقم فابن بمساعدة فيجان: فقد كان يجلس ويشاهد فقط فى بعض الأحيان"(١٢).

وعلى الرغم من إدراك فئة قليلة لهذا الأمر بعد ذلك، كانت آدمية جودال بمثابة سيف فى قلب مبدأ استثناء البشر، لكن لم يكن الشمبانزى مثل الإنسان الآلى البدائى المتخبط، حيث كان الشمبانزى سيئا كإنسان، لكنه كان مخلوقا له حياة اجتماعية معقدة ومركبة مثل حياة الإنسان، فإما أن يكون الإنسان أكثر غريزيا أو يكون الحيوان أكثر وعيا مما ظننا فى الوقت السابق، وما جذب الانتباه هو أوجه التشابه وليس الاختلاف.

وبالطبع انتشرت الأخبار ببطء عبر الانشقاق بين عالم الإنسان والحيوان، وكانت الأخبار حول أن جودال قامت بتضييق الفجوة الديكارتية، وعلى الرغم من الهدف الواضح لدراسة جودال كما فهمها مشرفها، فإن عالم الأنثروبولوجيا لويس ليكى قام بإلقاء الضوء على سلوك أسلاف الإنسان القديم، وتدرب كل من علماء الأنثروبولوجيا وأيضا علماء الاجتماع على تجاهل النتائج فى مجال الحيوان، واعتبارها خارجة عن الموضوع، لقد ذكر ديزموند موريس أوجه التشابه فى كتابه "القرد العارى" فى عام ١٩٦٧، إلا أن معظم الدارسين للجنس البشرى قاموا بتجاهله بوجه عام كمؤيد للحس.

اعتبر الفلاسفة لعدة قرون تعريف التميز البشرى عن غيره بمثابة مبدأ محدود النطاق، وقال أرسطو: إن الإنسان حيوان سياسى. أما ديكارت فقد قال: إننا كنا المخلوق الوحيد الذى يستخدم عقله. وقال ماركس: نحن وحدنا كنا قادرين على الاختيار الواعى، ويمكن إقصاء شمبانزى جودال من خلال تعريفات ضيقة لهذه المفاهيم.

قال القديس أوجستين: إننا المخلوقات الوحيدة التى تمارس الجنس من أجل المتعة أكثر من التكاثر (وعلى الفاسق التائب المنصلح أن يعرف ذلك)، لكن اختلف الشمبانزى مع ذلك، وقام قريبه فى الجنوب وهو قرد البابون مباشرة بتمزيق هذا التعريف إربا، فقردة البابون تمارس الجنس من أجل الاحتفال بوجبة جيدة، أو لفض النقاش أو من أجل دعم الصداقة، وبما أن كثيرا من هذا الجنس يعد جنسا مثليا أو مع اليافعين، فلا يمكن للتكاثر أن يكون تأثيرا جانبيا عفويا.

ظننا بعد ذلك أننا النوع الوحيد الذى يصنع الأدوات ويستخدمها، ومن أوائل الأشياء التى لاحظتها جين جودال هى قيام الشمبانزى باستخراج النمل الأبيض من قصب العشب، أو القيام بسحق الكتلة المسامية فى أوراق النبات الإسفنجى للحصول على مياه الشرب، وقامت ليكى بسعادة بإرسال تلغراف فحواه كالتالى: "يجب الآن أن نعيد تعريف الأداة والإنسان، أو نقبل الشمبانزى كإنسان".

بعد ذلك أخبرنا أنفسنا أننا المخلوق الوحيد الذى له ثقافة، أو القدرة على نقل العادات المكتسبة من جيل إلى آخر عن طريق المحاكاة، لكن ما عسانا أن نفعل بشمبانزى تاى فى غرب أفريقيا، الذى قام لعدة أجيال بتعليم صغاره كسر جوز الهند باستخدام مطرقة خشبية على صخرة كسندان؟ أو ما عسانا أن نفعل بالحيتان القاتلة التى لها عادات صيد مختلفة تماما، تستدعى نظمًا اجتماعية ومناهج طبقا للجماعات التى تنتمى إليها؟[١٣].

افترضنا أننا الحيوان الوحيد الذى يشن الحرب ويقتل إخوانه، لكن شمبانزى جومبى (وبالتالى معظم المستعمرات الأخرى فى أفريقيا) قام بتعليق هذه النظرية فى عام ١٩٧٤ من خلال غارة صامتة على أرض القوات المجاورة، ونصب الكمين للذكور، وهزيمتهم حتى الموت.

كنا لا نزال على الاعتقاد بأننا الحيوان الوحيد الذى له لغة، لكنا بعد ذلك اكتشفنا أن النسناس له مرادفات للإشارة إلى الطيور الجارحة المختلفة والطيور العادية، فى حين أن كلا من القردة والببغاء قادران على تعلم مفردات ضخمة للغاية خاصة بالرموز، وحتى الآن لا يوجد شيء ما يطرح أن هناك أى حيوان آخر يمكنه اكتساب شيء حقيقى من قواعد النحو أو بناء الجملة، على الرغم من أن هيئة القضاة ما زالت تتداول بشأن الدولفين.

يعتقد بعض العلماء أن الشمبانزى ليس لديه "نظرية المخ"، أى لا يستطيع تخيل ما يفكر فيه شمبانزى آخر، أى أن الشمبانزى على سبيل المثال لا يستطيع أن يتصرف طبقا لمعرفة أن فردا آخر له اعتقاد خاطئ؛ لكن كانت التجارب غامضة، فالشمبانزى يحب دائما الخداع، ففى إحدي الحالات، تظاهر طفل الشمبانزى أن أحد البالغين قد هاجمه من أجل حث أمه على السماح له بالرضاعة من ثدييها[١٤]، وبالتأكيد يبدو الأمر كما لو أن الشمبانزى قادر على تخيل ما يفكر فيه الشمبانزى الآخر.

أعيد إحياء الجدل الذى يقول: إن الإنسان هو المخلوق الوحيد الذى له جانب ذاتى فى السنوات الأخيرة، وذهب الكاتب كينان ماليك إلى أن "الإنسان لا يشبه ببساطة الحيوانات الأخرى، وإذا افترضنا ذلك فنحن نحيد عن العقلية... فالحيوان يعد مفعولا للقوى الطبيعية، وليس فاعلا قويا فى تقرير مصيره"[١٥]، والنقطة التى يشير إليها ماليك هى أنه بسبب انفرادنا فى امتلاك الوعى والتفاعل، فنحن وحدنا نستطيع أن نكسر سجن رءوسنا، ونذهب إلى ما وراء النظرة الذاتية للعالم، لكننى أحب أن

أقول: إن الوعى والتفاعل لا يقتصران على الإنسان فقط، فكل ما وراء الغريزة يقتصر على الحيوانات غير الآدمية، ولك أن تقرأ أى فقرة فى كتاب جودال للاستدلال على ذلك، وحتى قردة البابون قامت مؤخرا بأداء جيد فى اختبار الكمبيوتر، مما يؤكد أن هذه القردة قادرة على التفكير المجرد.

استمرت هذه المناقشة لأكثر من قرن من الزمان، وفى عام ١٨٧١ قام داروين بعمل قائمة بالخصائص البشرية الفريدة، والتى شكلت حاجزا منيعا بين الإنسان والحيوان، ثم قام بحذف خاصية تلو الأخرى، وعلى الرغم من اعتقاده أن الإنسان فقط هو الذى لديه حس أخلاقى متطور بشكل كامل، فإنه كرّس فصلا كاملا للجدل حول وجود الحس الأخلاقى بشكل بدائى فى الحيوانات الأخرى، وكانت الخاتمة التى توصل إليها مذهلة:

الفرق كبير فى المخ بين الإنسان والحيوانات العليا، وهذا الاختلاف يعود إلى الدرجة وليس النوع، ولقد رأينا أن الحواس، والبديهيات، والمشاعر والقدرات المختلفة، مثل الحب، والذاكرة، والانتباه، والفضول، والمحاكاة، والمنطق... إلخ التى يتباهى بها الإنسان قد توجد بشكل أولى أو حتى بشكل متطور للغاية فى بعض الأوقات فى الحيوانات الدنيا[١٦].

أينما تنظر تجد أوجه التشابه بين سلوكنا وسلوك الحيوان، الذى لا يمكن كنسه تحت سجادة ديكارت، لكن بالطبع قد يبدو القول بأن الإنسان لا يختلف عن القرد شاذا، فالحقيقة أننا مختلفون، فنحن أكثر قدرة من أى حيوان آخر على الوعى الذاتى، والحساب، وأيضا تغيير البيئة، ومن الواضح أن هذا يتسبب فى الانشقاق بيننا أحيانا، فقد قمنا ببناء المدن، والسفر إلى الفضاء، وعبادة الآلهة، وأيضا كتابة الشعر، وكل شيء من هذه الأشياء يدين بشيء للغرائز الحيوانية، وهى المأوى، والمغامرة وأيضا الحب، لكن هذا يحيد عن لب الموضوع، فعندما نبتعد عن الغريزة نبدو بشرا متميزين،

وكما اقترح داروين فإن الاختلاف يعود إلى الدرجة وليس النوع، وهو اختلاف كمى وليس اختلافا نوعيا، فيمكننا عد الأرقام أفضل من الشمبانزى، ونعقل الأمور، ونفكر ونتواصل ونشعر وربما نتعبد أفضل من الشمبانزى، وقد تكون أحلامنا أكثر حيوية، وفكاهتنا أكثر تركيزا، وعاطفتنا أكثر عمقا.

لكن يؤدى هذا مباشرة إلى المبدأ العقلى مرة أخرى، وهو وضع إنسان الغاب مع الشخص المتمرن فى ميزان واحد، وحاول مؤيدو المبدأ العقلى بجد أن يدربوا الحيوانات على التحدث، وقد أبلى بعضهم بلاء حسنا، ومنهم الشمبانزى واشو، والغوريلا كوكو، وقرد البابون كانزى، والببغاء ألكس، فقد تعلموا مئات من الكلمات، التى كانت عادة فى شكل لغة الإشارات، وتعلموا الجمع بين هذه الكلمات لتكوين عبارات بسيطة، لكن علمتنا كل هذه التجارب كيف كانت الحيوانات قاصرة فى اللغة كما أشار هيربيرت تيراس بعد عمله مع شمبانزى يسمى نيم تشيمبسكى، فنادرا ما تنافس طفلا عمره سنتان، ويبدو أيضا أن هذه الحيوانات عاجزة عن بناء الجمل واستخدام قواعد النحو باستثناء مرات كانت بالمصادفة، وكما نسب لستالين قوله عن القوة العسكرية، الكم له خاصية مستقلة بذاته، ونحن أفضل فى استخدام اللغة من أذكى إنسان غاب، وفى الواقع يمكن أن يطلق على ذلك اختلاف فى النوع وليس فى الدرجة، ولا يعنى ذلك أن قدرة الإنسان على الكلام ليس لها جذور أو أوجه تماثل فى الاتصال الحيوانى، لكن نجد جناح الخفاش يتماثل مع قدم الضفدعة الأمامى، ولا تستطيع الضفدعة الطيران، والاعتراف بأن اللغة هى اختلاف نوعى لا يشير إلى أنه يمكننا فصل الإنسان عن الطبع، فخرطوم الفيل يعد عضوا مميزا للفيل، ولفظ السُّم أحد الأشياء الخاصة بالكوبرا، فالتفرد ليس بالأمر الفريد.

لذلك هل نحن نشبه إنسان الغاب أو نختلف عنه؟ والإجابة هى أن كلاً من الخيارين صحيح، والجدل حول تفرد الإنسان الذى يدور فى الوقت الحاضر، مثلما حدث فى العصور الفيكتورية، ينحصر فى لبس بسيط، فالجنس البشرى لا يزال

مصرا على وجوب تنحى أعدائه جانبا، فإما أننا نعد حيوانات غريزية أو نعد مخلوقات واعية، لكن لا يمكننا أن نصبح الاثنين، لكن يمكن لكل من التشابه والاختلاف أن يكون حقيقيا فى الوقت نفسه، ولا يمكن هجر ذرة واحدة من التفاعل البشرى إذا قبلت صلة عقولنا مع عقول إنسان الغاب[١٧]، ولا يكسب أى من التشابه أو الاختلاف، ولكن يتعايش كل منهما مع الآخر، ولندع بعض العلماء يدرسون أوجه التشابه، بينما يدرس الآخرون أوجه الاختلاف، وقد حان الوقت لنهجر ما أطلقت عليه الفيلسوفة مارى ميدجلى "الفصل الغريب للإنسان عن أنسابه، والذى قام بتشويه كثير لفكرة التنوير"[١٨].

الجنس وتأثيره

توجد طريقة واحدة يبدو فيها السلوك متحولا بشكل مختلف عن التشريح، وفى مسألة التشريح، تعد معظم أوجه التشابه نتيجة للنسب المشترك، أو ما أطلق عليه علماء التطور القصور الذاتى المتعلق بالتطور النوعى، وعلى سبيل المثال فكل من الإنسان والشمبانزى له خمس أصابع فى كل يد وقدم، ولا يرجع السبب فى ذلك أن الرقم خمسة هو رقم مناسب لنمط الحياة لكلا النوعين، ولكن يرجع السبب إلى أن أحد البرمائيات المبكرة كان له خمس أصابع، وأن معظم أخلافها العديدين، التى تتراوح من الضفادع إلى الخفافيش لم تغير النمط الأساسى، أما البعض مثل الطيور والخيول فلها عدد أصابع أقل، وهذا عكس إنسان الغاب.

ولا يعد الشيء نفسه حقيقيا بالنسبة للسلوك الاجتماعى، وبشكل عام وجد علماء السلوك الحيوانى قليلا من القصور الذاتى فى التطور النوعى فى النظم الاجتماعية، فقد تكون الأنواع القريبة جدا ذات منظومات اجتماعية مختلفة تماما إذا عاشت فى بيئة مختلفة أو تناولت طعاما مختلفا، أما الأنساب البعيدة فقد يكون لها نظم اجتماعية متشابهة من خلال تطور تقاربى إذا عاشت فى مناطق بيئية متشابهة، وعندما يتشابه

نوعان في السلوك، فإن هذا لا يخبرك بالكثير عن الأسلاف المشتركة لهما، ولكن يخبرك بالكثير عن الضغوط البيئية التي شكلتهما[١٩].

تعد الحياة الجنسية لإنسان الغاب الأفريقي مثالا جيدا، حيث قام العلماء المتخصصون بالكائنات العليا بالغوص أكثر في حياة إنسان الغاب، ووجدوا أن هناك بعض التناقضات المحيرة موجودة جنبا إلى جنب مع أوجه التشابه، وألقى الضوء الشديد على هذه التناقضات من خلال دراسات قام بها كل من جورج شالر، وديان فوسي على الغوريلا، وبيروت جالديكاس على إنسان الغاب، وبعد ذلك تاكايوشي كانوا على قردة البابون، وفي حديقة الحيوان يبدو الشمبانزي على نحو ما كغوريلا صغيرة، ويتشابه الهيكل العظمي للشمبانزي الضخم مع هيكل الغوريلا الصغيرة، لكن في البرية كان هناك اختلاف ملحوظ في سلوكيهما، والأمر دائما يرتبط بنمط الغذاء، فالغوريلا من آكلات العشب، فتأكل جذع النبات وأوراق النباتات الخضراء مثل نبات القراص، أو البوص وأيضا بعض الفاكهة، أما الشمبانزي فيأكل الفاكهة بشكل أساسي، ويسعى إلى الفاكهة من الأشجار، ومضيفا النمل، والنمل الأبيض، أو لحم النسناس عند المقدرة، وهذا الاختلاف في نمط الغذاء يوضح الاختلاف في المؤسسة الاجتماعية، والنباتات توجد بوفرة لكنها ليست مغذية بدرجة كبيرة، وإذا عاشت الغوريلا عليها فقط، فيجب عليها قضاء اليوم كله تقريبا في تناول الطعام فقط دون التحرك بعيدا، مما يجعل مجموعة من الغوريلا أكثر ثباتا ويسهل ذلك لها الدفاع عن نفسها، وهذا بدوره أغرى ذكور الغوريلا في انتهاج إستراتيجية تزاوج متعددة، فكل ذكر يمكنه السيطرة على مجموعة صغيرة من الإناث وأيضا الإناث غير البالغات، ويطرد الذكور الأخرى.

لكن تظهر الفاكهة بشكل غير متوقع في أماكن مختلفة، فيحتاج الشمبانزي إلى الحياة في مجموعات تسكن منازل كبيرة حيث يتأكد وجود شجرة الفاكهة، لكن عند وجود شجرة فهناك وفرة من الغذاء، ولذلك يمكن للحيوانات مشاركة هذا المنزل مع حيوانات

الشمبانزى الأخرى، لكن تنشق هذه المجموعات بشكل مؤقت بسبب ضخامة حجم المنزل، ونتيجة لذلك لا تنجح خطة تعدد الزوجات لذكر الشمبانزى، والطريقة الوحيدة للتحكم فى مثل هذه المجموعة الكبيرة من الإناث هى مشاركة هذه الوظيفة مع الذكور الأخرى، ومن ثم فالميول الجنسية لمجموعة من الشمبانزى تكون مشتركة بين تحالف من الذكور، ويصبح أحدهم "القائد" الذكورى، ويأخذ نصيبا أكبر من عملية التزاوج، لكنه لا يحتكرها.

كان الاختلاف فى السلوك الاجتماعى لا غبار عليه على الإطلاق حتى الستينيات من القرن العشرين، وينشأ هذا الاختلاف من الاختلاف فى نمط الغذاء، وظهرت نتيجة ملحوظة واضحة فقط فى الثمانينيات من القرن العشرين، وترك الاختلاف بصمته على تشريح نوعين من إنسان الغاب، وبالنسبة للغوريلا فالجوائز التكاثرية كبيرة للغاية لامتلاك مجموعة من الإناث، كما ثبت أن الذكور التى تقوم بمخاطر كبيرة من أجل الحصول على هذه المجموعة تكون بشكل عام أسلافا أكثر خصوبة من الذكور التى يكون لها ميل أكثر حرصا، وهناك أحد المهام التى تستوجبها المخاطرة، وهى النمو حتى يصبح الحجم كبيرا جدا، على الرغم من كمية الطعام الكبيرة التى يحتاجها الجسد الكبير، وبالتالى يزن ذكر الغوريلا البالغ ضعف وزن الأنثى.

لا تقع ذكور الشمبانزى تحت هذا الضغط لكى تكون كبيرة فى الحجم، وكبداية فالحجم الكبير يعنى زيادة الصعوبة فى تسلق الأشجار، ويعنى أيضا استغراق وقت أطول لتناول الطعام، ومن المفضل أن يكون حجم الذكر أكبر من الأنثى إلى حد ما، واستخدام الحيلة والقوة من أجل الارتقاء إلى قمة النظام المدرج، وبالإضافة إلى ذلك لا يوجد هدف من محاولة قمع كل المنافسين فى عملية الجنس، وذلك للحاجة إليهم كحلفاء أحيانا من أجل الدفاع عن المنزل، حيث إن معظم الإناث تتزاوج مع كثير من الذكور داخل المجموعة، فقد كان ذكور الشمبانزى الذين أصبح معظمهم أسلافا يقومون فى الماضى بعمليات الجماع فى أغلب الأوقات وبشكل مكثف، فالمنافسة بين ذكور

الشمبانزى تستمر داخل مهبل الأنثى فى شكل منافسة للحيوانات المنوية، ونتيجة لذلك فإن خصية الشمبانزى تكون ضخمة، والشهوة الجنسية لديه تكون جامحة، وبالنسبة لوزن الجسم، تزن خصية الشمبانزى ست عشرة مرة ضعف خصية الغوريلا، وذكر الشمبانزى يمارس الجنس ١٠٠ مرة تقريبا ضعف ذكر الغوريلا.

هناك نتائج أخرى، فقتل الأطفال يعد ممارسة شائعة بين حيوانات الغوريلا كما أنها شائعة بين الرئيسيات(*)، فيقوم الذكر الأعزب بالنفاذ إلى مجموعة الإناث، ثم يأخذ الطفل من بينهما ويقتله، وهذا له أثران على أم الطفل (باستثناء التسبب فى حزنها الكبير والمؤقت)، فالتأثير الأول هو وقف إدرارها اللبن، الذى يرجعها إلى حالة الشبق، أما الثانى فيعمل على إقناعها بأنها فى حاجة إلى سيد جديد لمجموعة الإناث، الذى قد يكون أفضل فى حماية أطفالها، ومن يكون الأفضل لاختياره من الذكر المغير؟ ولذلك تترك من تزاوج معها، وتتزوج من قاتل طفلها، فقتل الأطفال يجلب الجوائز الجينية للذكور، الذين يصبحون بالتالى أسلافا أكثر خصوبة من الذكور الذين لم يقتلوا أطفالا، ومن ثم فإن معظم حيوانات الغوريلا تنحدر من قتلة، فقتل صغار الغوريلا غريزة طبيعية فى ذكور الغوريلا.

لكن بالنسبة لإناث الشمبانزى فقد "ابتكرت" خطة مضادة لتجنب قتل الأطفال بشكل كبير، حيث قامت بمشاركة ميولهن الجنسية بشكل واسع، وكانت النتيجة أن أى ذكر طموح قد يقتل بعضا من أطفاله هو إذا بدأ حكمه بنوبة من القتل، والذكور التى تحجم عن قتل الصغار تترك أجيالا أكثر، وتظهر على الإناث تضخمات جنسية واضحة على مؤخراتها ذات اللون الوردى، وذلك للإعلان عن فترة خصوبتها، وبذلك يحدث

(*) الرئيسيات: مجموعة من الثدييات تشمل الإنسان والقرد وشبيهات الإنسان المتطورة. (المراجع).

اضطراب فى التعرف على آباء الأطفال عن طريق إغراء العديد من الذكور للقيام بالجماع ومن ثم يصبح أبا[٢٠].

يعد حجم خصية الشمبانزى لا معنى له فى حد ذاته، وتتضح أهميته فقط فى حالة المقارنة مع خصية ذكر الغوريلا، وهذا هو جوهر علم التشريح المقارن، وإذا نظرنا إلى نوعين من إنسان الغاب الأفريقى بهذه الطريقة، فلماذا لا ننظر إلى نوع ثالث؟ وعلماء الأنثروبولوجيا يحبون تأييد الاختلاف الشاسع تقريبا للسلوك فى الحضارات الإنسانية، لكن لا توجد حضارة إنسانية متطرفة لدرجة أنها تبدأ بالمقارنة مع النظام الاجتماعى للشمبانزى أو الغوريلا، ولن تكون أكثر المجتمعات الإنسانية تزاوجا منظمة إلى مجموعات من الإناث يتولى أمرها أحد الذكور ثم تنتقل السلطة إلى آخر، أما مجموعة الإناث البشرية (أو الحريم) فهى تكون واحدة تلو الأخرى، ولهذا فمعظم الذكور يكون له زوجة واحدة فقط حتى فى المجتمعات التى تشجع تعدد الزوجات، وبالمثل، على الرغم من المحاولات المختلفة للقيام باتصال غرامى حر، فإنه لم ينجح أحد فى تحقيق مجتمع قام كل رجل فيه بتكرار الجماع العارض السريع مع كل امرأة، والحقيقة هى أن النوع البشرى كله له نظام تزاوج مميز مثل بقية الأنواع، ويتميز هذا النظام بروابط طويلة المدى بين الزوجين، ودائما ما يكون النظام بزوجة واحدة، وأحيانا يكون متعدد الزوجات، يتألف بمجموعة أو قبيلة كبيرة تشبه مجموعات الشمبانزى، لكن على الرغم من حجم الخصية المختلف بين الرجال، فإنه لا يوجد رجل على قيد الحياة له خصية (كنسبة تدخل فى وزن الجسم) صغيرة مثل خصية الغوريلا أو كبيرة الحجم مثل خصية الشمبانزى. أما بالنسبة لوزن الجسم، فتعد خصية الإنسان خمسة أضعاف خصية الغوريلا تقريبا، وثلث حجم خصية الشمبانزى، وهذا يناسب الأنواع التى تعاشر زوجة واحدة، والتى نجد فيها درجة من الخيانة الأنثوية، والاختلاف بين الأنواع هو ظل التشابه داخل هذه الأنواع.

يركز توضيح آخر مثير للاهتمام لرابطة الأزواج البشرية مرة أخرى على الطعام، وضرب لنا عالم الرئيسيات ريتشارد رانجهام مثلا للطبخ، فمع ترويض النار والتكيف مع الطبخ - الذى قد يكون شكلا من أشكال الهضم الأولى للطعام - تأتى الحاجة الملحة لمضغ الطعام، وهذا الدليل الإيحائى بالاستخدام المحكم للنار الآن يعود إلى ١,٦ مليون سنة فى الماضى، لكن الدليل العرضى يقول: إن هذا ربما حدث قبل ذلك بكثير، فمنذ حوالى ١,٩ مليون سنة ضمرت أسنان أسلاف الإنسان فى الوقت نفسه الذى نما فيه حجم جسم الإناث، وهذا يوضح نمط طعام أفضل، وأكثر سهولة فى الهضم، والذى بدوره يشبه الطبخ، لكن يتطلب الطبخ منك جمع الطعام، وإحضاره إلى الموقد، مما يتيح فرصا كبيرة بالنسبة للبلطجية لسرقة جهود الآخرين، أو بما أن الذكور كانوا أكبر فى الحجم وأقوى من الإناث فى هذا الوقت، فكانوا يسرقون الطعام من الإناث، وبالتالى فخطة أى أنثى لمنع السرقة قد يتم اختيارها، وأوضح خطة بالنسبة للأنثى التى لم تتزوج هى تكوين علاقة مع ذكر أعزب من أجل مساعدتها على حماية الطعام الذى قاما بجمعه، وهذه الذكور المتزايدة التى تفضل زوجة واحدة لا تتنافس مع بعضها البعض بشراسة من أجل الحصول على كل فرصة تزاوج، والذى قد ينتج عنه أن يصبحوا أقارب أصغر للإناث- وبدأ الاختلاف الجنسى فى الاضمحلال منذ ١,٩ مليون سنة[٢١]، وبعد ذلك تطورت الرابطة بين الأزواج إلى شيء أعمق، وذلك بعد ابتكار أسلاف الإنسان للتقسيم الجنسى للعمل، ومن بين كل الصيادين وجامعى الثمار يكون الرجال دائما أكثر اهتماما بالصيد والأفضل أيضا فيه، أما النساء فتوجه اهتمامها للجمع وتكون الأفضل فيه أيضا، والنتيجة تكون محيطا بيئيا يجمع أفضل العالمين، وهو البروتين الحيوانى والاعتماد على الغذاء النباتى[٢٢].

لكن بالطبع لا يوجد ثلاثة أنواع من إنسان الغاب الأفريقى فقط، بل يوجد أربعة أنواع، فإنسان الغاب الذى يعيش فى جنوب نهر الكونجو قد يبدو مثل الشمبانزى،

لكنه تطور بشكل منفصل لمدة مليونى عام، حيث فصل النهر بين أسلافهم إلى جزأين، ومثل الشمبانزى يأكل إنسان الغاب الفاكهة، ويعيش إنسان الغاب فى منازل كبيرة تشترك فيها مجموعات يتعدد فيها الذكور مثل الشمبانزى، والحياة الجنسية الخاصة بهم وأيضا حجم خصيتهم يجب أن يكون مثل الشمبانزى، لكنهما يختلفان بشكل مثير للعجب، كما لو كان هذا الاختلاف يعلمنا التواضع العلمى، وفى إنسان الغاب تكون الإناث دائما قادرة على السيطرة على الذكور وإثارة الخوف فى نفوسهم، ويكون ذلك من خلال تكوين ائتلافات، ومساعدة بعضهن البعض، فإنسان الغاب الذكر الذى يواجه مشكلة يمكنه الاعتماد على دعم أمه أكثر من الاعتماد على أصدقائه الذكور، أما أنثى إنسان الغاب البالغة فيمكنها دائما الإطاحة بأى ذكر، وذلك بمساندة أفضل صديقاتها(٢٣).

لكن لماذا؟ سر الأختية بين أنثى إناث الغاب يكمن فى الجنس، والرابطة بين أنثى وأخرى ترتبطان بصداقة قوية تدعمها نوبات متكررة ومكثفة من صيحة "الهندى الأمريكى الشمالى"، والتى يترجمها العلماء بشكل غير رومانسى كنوبة حك جنسى، وتحت القاعدة الحميدة للأختية التعاونية والمحبة، فمجتمع إنسان الغاب يشبه فانتازيا أنثوية أكثر من كونه شيئا حقيقيا، وأصبح الأمر مفهوما فى الثمانينيات من القرن العشرين فقط، عندما كانت العلوم التى تنحاز إلى المجتمع الذكورى مجالا للتحدى، (فالعقل يتحير فى كيفية وصف العلماء فى العصر الفيكتورى لصيحة الهندى الأمريكى الشمالى).

وكما يتوقع من المبدأ الأنثوى، فقد تفاعل ذكور البابون مع النظام الجديد الذى تسيطر عليه الأنثى بأن صاروا ذوى طبيعة أكثر رقة ولطفا، فهناك مشاجرات وصياح أقل، وحتى الآن الغارات القاتلة على أعضاء الفرق الأخرى غير معروفة، وبما أن أنثى البابون تكون أكثر نشاطا من الناحية الجنسية من الشمبانزى، وتمارس الجنس أكثر

منه تقريبا عشر مرات (وألف مرة أكثر من الغوريلا)، فتكون أفضل خطة للذكر الطموح من قردة البابون لتحقيق الأبوة هي حفظ طاقته لرفيقة السرير وليس لحلقة الملاكمة، وأحب أن أكون قادرا على إخبارك بأن خصية قرد البابون أكبر حجما من خصية الشمبانزي، لكن لم ينجح أحد حتى الآن في القيام بوزنها على الرغم من ضخامة حجمها[٢٤]، ووصفت مارلين زوك في كتابها "الانتخاب الجنسي" الاكتشاف المتزامن الجديد لحياة البابون الجنسية، والتي جعلت من قردة البابون أشهر الحيوانات، واستبعدت الدلافين، التي محت صورتها الصديقة للبيئة من خلال الانشغال في شيء يشبه تقريبا الخطف والاغتصاب الجماعي، وبالطبع أثنى المعالجون بالجنس على "طريقة البابون" في ممارسة الجنس، أما دكتورة سوزان بلوك (من معهد دكتورة سوزان بلوك للعلوم الجنسية والعلوم في بيفرلي هيلز) فقد قالت: إن "البابون يعد أكثر القردة شهوانية على كوكب الأرض، وهو نموذج لنا جميعا إذا عشنا في سلام، وحثت الإنسان على "تحرير البابون بداخلك، فلن تستطيع أن تشن حربا ضارية طالما فيك شهوة"، وقد ضمنت جزءا من الأرباح من خلال عروض ما أسمته "الشهوانية الأخلاقية" في التليفزيون وعروض الإنترنت التي صورت الحفاظ على البابون[٢٥].

تعد هذه هي أبناء عمومتنا المقربين، فقردة آسيا -إنسان الغاب وقرود جبون- لها حياة جنسية مختلفة تماما، وأيضا تختلف الأنواع المتعددة والمختلفة للقرود، وتمثل تنوعا مخيفا من الحيل الجنسية والاجتماعية، وكل نوع يتلاءم مع بيئته وطعامه، وأربعون عاما في مجال الرئيسيات أكدت أننا نوع فريد، ويختلف عن أي نوع آخر تماما، ولا يوجد ما يوازي التصميم البشري بالضبط، لكن في مملكة الحيوان، لا يوجد شيء استثنائي يجعل الحيوان متفردا، فكل نوع متفرد في حد ذاته.

بداية علم الوراثة

يبدو أن الجدل حول تفرد الإنسان لا ينتهى، وهو يتأرجح بين التشابه الداروينى والاختلاف الديكارتى، فقد تحتم على كل جيل أن يخوض المعارك القديمة نفسها، فإذا جئت إلى العالم فى زمن قد انغمس فيه الناس قليلا فى التشابه الآدمى، إذن فلسوف تجد جدلا حديثا حول اختلاف كل من الحيوانات والناس، وإذا كان الجو مليئا بالاختلاف، فلسوف تساند أوجه التشابه، وهذا يشبه الفلسفة، أى عدم استقرار مستديم وأحيانا فقط يحدث اضطراب بسبب الحقائق الجديدة.

ثم يأتى تهديد غير متوقع لهذا الجدل السعيد- وهو تهديد بالحل، وهو تهديد وضع تعريفا جذريا للاختلاف بين الإنسان والشمبانزى، وماذا عليك فعله لتحويل الشمبانزى إلى إنسان.

وقد تزامن فى ذلك الوقت أيضا أن جين جودال كانت تقوم بالتنقيب عن تفرد السلوك الإنسانى، وقد كان هذا الموضوع فى طى النسيان حتى أعيد اكتشافه فى الستينيات من القرن العشرين من خلال تجربة رائعة كان قد أجراها أحد سكان كاليفورنيا فى عام ١٩٠١، ويدعى جورج نتال من جامعة كامبريدج، إذ لاحظ أنه كلما زادت درجة الترابط بين نوعين، زاد إنتاج رد الفعل المناعى نفسه فى دمهما الذى ينتج فى أرنب، وقام بحقن دم من نسناس فى أرنب بشكل متكرر لعدة أسابيع، وبعد مرور عدة أيام قليلة بعد آخر عملية حقن، قام باستخراج مصل من دم الأرنب، وهذا المصل المخلوط بدم نسناس، كان ثخينا بسبب دم النسناس كما أوضح رد الفعل المناعى، وعندما يتم الخلط مع دم حيوان مختلف، يثخن الدم أكثر كلما زادت القرابة مع الأنواع الأخرى، ومن خلال هذه الطريقة قال نتال: إن الإنسان أقرب إلى إنسان الغاب منه إلى النساس، وقد يتضح هذا من عدم وجود الذيل والصفات الأخرى، لكن هذا الكشف كان لا يزال مسألة خلافية فى هذا الوقت.

في عام ١٩٦٧ قام كل من فينست ساريش وآلان ويلسون في بيركلي بإعادة إحياء الأساليب البيوكيميائية التي استخدمها نتال لكن بشكل أكثر تعقيدا، واستخدما هذه الأساليب من أجل بناء "ساعة جزيئية" تستطيع أن تقيس المدة الزمنية الفعلية منذ أن اشترك نوعان في أسلاف مشتركة، وانتهيا إلى أن الإنسان اشترك في أسلاف مشتركة مع إنسان الغاب ليس منذ ١٦ مليون سنة، كما ساد الاعتقاد، ولكن منذ حوالي خمسة ملايين سنة فقط، وأظهر علماء الأنثروبولوجيا استهجانا لهذا، حيث أوضحت حفرياتهم انشقاقا أكثر قدما من ذلك، واستمسك كل من ساريش وويلسون بأسلحتهما، وفي عام ١٩٧٥ سأل ويلسون طالبته ماري كلير كينج أن تكرر تمرين الحمض النووي DNA من أجل الحصول على الاختلافات الوراثية بين الإنسان والقردة العليا، ولكنها رجعت بخيبة الأمل، وقالت: إنه كان من المستحيل أن تصل إلى اختلافات بين النوعين لأن الحمض النووي DNA لكل من الإنسان والشمبانزي كان متشابها لدرجة مذهلة، فكان ما يقرب من ٩٩ بالمائة من الحمض النووي DNA الخاص بالإنسان متطابقا مع الحمض النووي للشمبانزي، وصعق ويلسون لأن التشابه كان أكثر إثارة من الاختلاف.

تأرجح هذا الرقم قليلا منذ السبعينيات من القرن العشرين، فمعظم الإحصائيات تقول: إن الرقم هو ٩٨,٥٪، على الرغم من توصل دراستين حديثتين لمتواليات الجينوم إلى نسبة ٩٨,٧٦٪[٢٦]، ولكن في الوقت الذي تسرب فيه الرقم ٩٨,٥٪ إلى الوعي العام، كتب روي بريتن ورقة بحثية درامية في عام ٢٠٠٢، وتعرض هذه الورقة بُعد هذا الرقم عن الصحة، وأكد روي أنك إذا قمت بحساب الاستبدالات فقط- أي الحروف في النص- المختلفة بين جينات الإنسان والشمبانزي- فلسوف تحصل على رقم ٩٨,٦٪، لكن إذا قمت بعد ذلك بالإضافة أو الحذف من الإدخالات النصية، فلسوف يهبط الرقم إلى ٩٥٪[٢٧].

ومهما يكن الأمر، فما زال الأمر يعد صدمة قوية للعلم بعد اكتشاف قصر المسافة الجينية بين النوعين، وقد كتب كينج وويلسون أن "التشابه الجزيئى بين الشمبانزى والإنسان يعد أمرا غير طبيعى لأنهما يختلفان عن أى أنواع أخرى (وخاصة الأنواع المترابطة بشكل قوى) من الناحية التشريحية وطريقة المعيشة"(٢٨)، وكانت هناك صدمة أكبر مخبأة فى عام ١٩٨٤، عندما اكتشف كل من تشارلز سيبلى وجون اهلكويست فى بيل أن الحمض النووى DNA الخاص بالشمبانزى أقرب إلى الحمض النووى DNA الخاص بالإنسان عن الحمض النووى الخاص بالغوريلا(٢٩)، وكانت هذه هى لحظة نزول الإنسان عن العرش، وهى تشبه لحظة وضع كوبرنيكوس الأرض داخل نظام المجموعة الشمسية واعتبارها كوكبا آخر، فقد وضع كل من سيبلى واهلكويست الجنس البشرى داخل عائلة القردة العليا باعتباره قردا آخر، وحيث إننا من نسل القرد الخاص بنا، والذى يعود إلى ١٦ مليون سنة، فقد اضطررنا الآن إلى الاعتراف بأننا لا نشترك فقط فى أسلاف مشتركة لا تعود إلى أكثر من خمسة ملايين عام، بل إننا أيضا أحدث فرع فى العائلة كلها، فأسلافنا المشتركة مع الشمبانزى عاشت بعد الأسلاف المشتركة لكل من الغوريلا، وعاشت أيضا زمنا طويلا بعد الأسلاف المشتركة للثلاثة مع إنسان الغاب، والأمر يبدو مذهلا، فالشمبانزى يشبه الإنسان بصورة أكبر من الغوريلا (وهى النتيجة التى توصل إليها تحليل بريتن للرقم الدقيق ولم تتغير)، ولا يوجد شيء فى التشريح أو سجلات الحفريات للقردة فى أفريقيا يؤيد مثل هذا الاحتمال، فالإنسان لا يعد النوع المختلف.

امتص الزمن هذه الصدمات، لكن كانت هناك صدمات أخرى تلوح فى الأفق، فعند قراءة الحمض النووى DNA الخاص بالإنسان مع الحمض النووى الخاص بالشمبانزى قد نستطيع تمييز الاختلاف بينهما، وعند وقت هذه الكتابة، ليس الجينوم الكامل للشمبانزى متاحا بعد، وحتى عندما يكون متاحا، فإثباته للاختلافات المهمة قد يكون إثباتا مخادعا، فالجينوم الإنسانى يحتوى على ثلاثة ملايين "حرف" من الشفرات،

وبتحديد أكثر، تعد هذه الأحرف قواعد كيميائية موجودة على جزيئ الحمض النووى DNA، لكن بما أن ترتيب هذه الأحرف وليست خصائصها الفردية هو الذى يحدد نتائجها، فيمكن التعامل معها على أساس أنها معلومات رقمية، والاختلاف بين فردين من الجنس البشرى يصل إلى ٠,١٪ فى المتوسط، ولذا فهناك ثلاثة ملايين حرف مختلف بيني وبين جاري، ويفوقه الاختلاف بين الإنسان والشمبانزى حيث يتضاعف إلى ١٥ مرة أو بنسبة ١,٥٪، وهذا يعادل ٤٥ مليونا من الأحرف المختلفة، وهو حوالى ١٠ مرات عدد أحرف الإنجيل، أو يصل طوله إلى حوالى ٧٥ كتابا فى حجم كتابنا هذا، وكتاب الاختلافات الرقمية بين نوعينا قد يملأ ١١ قدما من رف الكتب (أما رف كتب أوجه التشابه فقد يمتد طوله إلى ٢٥٠ ياردة).

فلتنظر إلى هذه المسألة من ناحية أخرى، فالآن يعتقد العلماء أن هناك حوالى ٣٠٠٠٠ جين فى الإنسان، أى أن ٣٠٠٠٠ من المتواليات المميزة للمعلومات الرقمية مبعثرة فى شتى أرجاء الجينوم، وهذه المعلومات تنقل مباشرة إلى آلة البروتين من أجل تشغيل الجسم وبنائه، فالجين يعد وصفة للبروتين، وبالطبع يملك الشمبانزى تقريبا العدد نفسه من الجينات، وبما أن نسبة ١,٥٪ من ٣٠٠٠٠ تكون ٤٥٠، فيبدو أن لدينا ٤٥٠ جينا بشريا مختلفا على نحو متفرد، ولا يعد هذا رقما كبيرا، فالجينات الأخرى التى يصل عددها إلى ٢٩,٥٥٠ متطابقة فى الإنسان والشمبانزى، لكن لا يعد هذا محتملا، وبدلا من ذلك قد يبدو أن كل جين بشرى يختلف عن كل جين خاص بالشمبانزى، لكن ١,٥٪ فقط من النص الخاص بالجين هو الذى يكون مختلفا، وتكمن الحقيقة فى مكان ما بين الاثنين، فالعديد من الجينات قد يبدو متطابقا فى الأنواع التى تربطها صلة قوية، والعديد سوف يكون مختلفا اختلافا بسيطا، والقليل جدا سوف يكون مختلفا اختلافا كليا.

يعد الاختلاف الأكثر وضوحا هو أن جميع القردة لها زوج من الكروموسومات زائد عن الإنسان، والسبب بسيط لكى نتوصل إليه بسهولة، ففى فترة معينة من الزمن

البعيد اندمج اثنان من كروموسومات القردة متوسطة الحجم مع بعضها البعض فى أسلاف كل الجنس البشرى لتكوين الكروموسوم البشرى الضخم الذى يعرف بالكروموسوم ٢، ويعد هذا ترتيبا مدهشا، وبالطبع يعنى تقريبا أن الهجائن بين الشمبانزى والإنسان قد تكون عقيمة إذا بقيت على قيد الحياة، وقد يساهم هذا فى وجود ما أطلق عليه علماء التطور بشكل لطيف "العزل التكاثرى" بين الأنواع فى الماضى.

لكن إعادة ترتيب الكروموسومات لا يشير بالضرورة إلى اختلاف فى النص الجينى فى هذه النقطة، وعلى الرغم من أن جينوم الشمبانزى لا يزال أرضا كبيرة مجهولة، فإنه يوجد بالفعل اختلافات نصية مهمة معروفة بين جينات الإنسان والشمبانزى (أو القرد الآخر)، وعلى سبيل المثال ففصيلة دم البشر تعد مزيجا من فصائل A / B / O، لكن للشمبانزى فصيلتى دماء A، O فقط بينما للغوريلا فصيلة دماء واحدة وهى B، وبالمثل يوجد ثلاثة أوجه مختلفة ومشتركة من جين بشرى يسمى APOE، أما الشمبانزى فله جين واحد فقط، وهو الأكثر ارتباطا بمرض الألزهايمر فى الإنسان، ويبدو أن هناك اختلافا جليا فى الطريقة التى تعمل بها هرمونات الغدة الدرقية فى الإنسان مقارنة بالقرود الأخرى، ومغزى ذلك الاختلاف غير معروف، وعائلة من الجينات على الكروموسوم ١٦ مرت بالكثير من عمليات التضاعف المتكررة فى القردة بعد انفصالها عن نسل النسناس منذ ٢٥ مليون سنة، وكل مجموعة منها تسمى جينات مورفيوس "إله النوم والأحلام" فى الجنس البشرى، وتنقسم فى تتابع سريع عن بعضها البعض وعن المجموعات الأخرى فى القردة الأخرى، وتتطور بمعدل يصل إلى ٢٠ مرة أكثر من المعدل الطبيعى، وبعض من هذه الجينات يوصف بالفعل بأنه جينات بشرية مميزة، لكن يظل الغموض يخيم على عمل هذه الجينات وتطورها بشكل منفصل وسريع فى القردة[٣٠].

تعد معظم هذه الاختلافات أيضا متنوعة بين البشر، فلا يوجد شيء هنا يميز الجنس البشرى ككل، ولكن فى منتصف التسعينيات من القرن العشرين تم اكتشاف الصفة الأولى المميزة وراثيا لكل البشر، والغائبة عن جميع القردة، ومنذ عدة سنوات تحير أستاذ طب فى سان دييجو يدعى اجيت فاركى بسبب شكل فريد من الحساسية البشرية، وكانت حساسية لنوع معين من السكر ("حمض سياليك" معين)، وكان هذا السكر ملاصقا للبروتينات فى مصل الحيوان، وعلى سبيل المثال يعد رد الفعل المناعى هذا جزءا مسئولا عن رد الفعل الحاد الذى يصدره الإنسان لمصل الحصان كعلاج ضد لدغ الثعبان مثلا، وببساطة نحن البشر لا يمكن أن نحتمل هذه النسخة "المسماه Gc" من حمض السياليك، فليس لدينا هذه النسخة فى الجسم البشرى، وبعد ذلك مباشرة اكتشف كل من فاركى وإيلين ماتشمور السبب أولا من خلال ملاحظة أن كلا من الشمبانزى والقردة العليا الأخرى تملك هذه الشفرة الجنسية بينما لا يملكها الإنسان، فجسم الإنسان لا يقوم بتصنيع الشفرة GC لحمض السياليك، إذ ينقصه الإنزيم الذى يحول الشفرة GC من الشفرة AC لحمض السياليك، ودون هذا الإنزيم لا يستطيع الإنسان إضافة ذرة الأوكسجين إلى الشكل AC، فكل البشر ينقصهم هذا الإنزيم، لكن كل القردة تملكه، ودعنا نكرر الكلام مرة أخرى، كان ذلك أول اختلاف بيوكيميائى حقيقى عالمى بيننا وبين القردة، وبشكل آخر شهدت نهاية الألفية تدنى الإنسان من مركز الكون بشكل مخز ليصبح مجرد قرد آخر، وبدأ فاركى الآن فى التطرق إلى أننا نختلف عن القردة فقط من خلال ذرة مفردة على جزىء سكر متواضع، ولا يعد هذا مكانا واعدا لروح الإنسان.

وفى عام ١٩٩٨ أدرك فاركى السبب فى كون الإنسان متفردا ، فكانت سلسلة مكونة من ٩٢ حرفا مفقودة من الجين الذى يسمى CMAH، والموجود على الكروموسوم ٦ فى الإنسان، وهو الجين الذى يصنع الشفرة للإنزيم الذى يقوم بصنع الشفرة GC، وبعد ذلك اكتشف كيفية اختفائه، ففى منتصف الجين كانت سلسلة ألو (Alu) (وهى

متوالية قصيرة من الحمض النووى DNA)، وهى نوع من "الجينات القفازة"، وهي نوع يتطفل على الجينوم الخاص بنا، فيوجد فى جينوم القرد سلسلة ألو مختلفة وأقدم، لكن السلسلة الموجودة فى جين الإنسان كانت سلسلة تعرف بأنها خاصة بالإنسان(٣١)، ولذلك فبعد الاختلاف بين نسل الإنسان والشمبانزى، قامت سلسلة ألو بالعمل على أفضل ما يجب، وهو القفز إلى جين CMAH، وتقوم بالتبديل مع سلسلة ألو القديمة، وتزيل بالصدفة الجزء المكون من ٩٢ حرفا من الجين فى الوقت الذى تكون على وشك عمل ذلك بالفعل، (وإذا كان ذلك يبدو معقدا من الناحية الوراثية، فحاول التفكير فى الأمر من خلال هذه الطريقة، وهى أن فيروسا أصاب جهاز الكمبيوتر الخاص بك وقام بتدمير أحد ملفاتك).

أثار اكتشاف فاركى إعجابا كبيرا فى المؤسسة العلمية فى أول الأمر، وماذا بعد؟ قال العلماء: إنه وجد جينا مثبطا فى الإنسان بينما هو جين نشط فى القردة، والأمر كبير، ولم يفقد فاركى حماسه بسهولة، وأصبح مهتما بالموضوع بأكمله حول الاختلاف بين الإنسان والقردة الأخرى، والنقطة الأولى كانت توضيح الوقت الذى يحدث عنده التغير، فلا يمكن استعادة الحمض النووى DNA من الحفريات القديمة لأسلاف الإنسان، بينما يمكن استعادة حمض السياليك، واكتشف أن الإنسان البدائى (إنسان نيانديرتال) كان يتشابه معنا فى امتلاكه الشفرة الحركية وعدم امتلاكه الشفرة الجنسية، لكن وجد أن الحفريات الأقدم (من جافا وكينيا) من مناخ أكثر دفئا، وقد انخفض حمض السياليك كثيرا فيها، ولكن من خلال حساب عدد التغيرات فى جين CMAH البشرى الميت، واستخدام الساعة الجزيئية كان زميله يوكى تاكاهاتا قادرا على حساب عمر التغير الذى حدث منذ ٢,٥ أو ٣ ملايين سنة فى إنسان ما، والذى أصبح الآن أحد أسلاف جميع البشر الأحياء.

بدأ فاركى فى التفكير فى النتائج الأخرى المحتملة للتغير، فمعظم الحيوانات الأخرى ومنها قنفد البحر يبدو أن بها جينا عاملا، لكن فى حالة تثبيط الجين فى جنين

الفأر، ينمو هذا الجنين بصحة جيدة ويكون قادرا على التكاثر، فحمض السياليك يعد سكرا يوجد خارج الخلية، مثل نوع من الزهور ينبت من سطح الخلية، ويعد هذا أحد الأهداف الأولى للأسباب المرضية المعدية ومنها التسمم والملاريا والأنفلونزا وأيضا الكوليرا، ونقص أحد أشكال حمض السياليك الشائعة قد يجعلنا عرضة لهذه الأمراض بشكل أكثر أو أقل من أقاربنا القرود (فالسكر الموجود فى سطح الخلية يبدو كأنه خط الدفاع الأول فى نظام المناعة)، لكن الشيء الذى يشكل الحيرة الكبرى فى شكل الشفرة الجنسية لحمض السياليك هو وجوده بسهولة فى شتى أنحاء جسم الثدييات ماعدا المخ، ويكون جين فاركى تقريبا معطلا بالكامل فى مخ الثدييات، ولا بد من وجود بعض الأسباب وراء عدم مقدرتك على أن تقوم بتشغيل مخ الثدييات بشكل صحيح إذا لم توقف عمل هذا الجين بشكل كامل تقريبا، وفكر فاركى أن توسع المخ البشرى الذى ازداد منذ مليوني سنة، كان محتملا من خلال وقف عمل الجين فى أجزاء الجسم كله، واعترف أن هذه "فكرة برية" ولا يملك دليلا عليها، فهو فى منطقة غير مخططة، وبشكل محير فقد حصل على جين آخر يعمل على حمض سياليك، وهو جين ميت أيضا فى الإنسان(٣٢).

حتى مثل هذا النوع من البحث الذى قد يكون مفهوما لفئة معينة قد يكون له نتائج عملية، وهذا يؤيد بقوة هجر فكرة الزراعة من جنس مغاير (أجنبى)، وهى زراعة أعضاء الحيوانات فى الإنسان، فردود الأفعال لسكر الشفرة الجنسية فى أعضاء الحيوانات تقريبا لا يمكن تجنبها، وبما أنك تستطيع الحصول على آثار للشفرة الجنسية لحمض السياليك فى أنسجة الإنسان، فمن المفترض الحصول عليها من الغذاء الحيوانى، فقد شرب فاركى مؤخرا شفرة جنسية لحمض السياليك المخفف لاختبار كيف يتعامل معها جسده، وتعجب أن يسبب أكل "اللحوم الحمراء" بعض الأمراض، والتى ترتبط بوجود هذه النسخة الحيوانية للسكر، لكن كان فاركى أول مَنْ قال بأن

مجال الاختلاف الواسع بين الإنسان والحيوان لا يمكن أن يُختزل إلى نوع واحد من جزيء السكر.

نحن نستخدم تقريبا مجموعة الجينات نفسها التى تستخدمها الحيوانات، لكننا نحقق نتائج مختلفة من خلالها، فكيف يحدث ذلك؟ فإذا كانت هناك مجموعتان من الجينات المتطابقة تقريبا، ويمكنها إنتاج حيوانات مختلفة الشكل عن الإنسان والشمبانزى، فإذن يبدو الأمر فى ظاهره واضحا أن مصدر الخلاف لا بد أنه يكمن فى مكان آخر غير الجينات، وكما تطبعنا على الانشقاق بين الطبع والتطبع، فالبديل الواضح الذى يحدث لنا هو التطبع، إذن فلتقم بالتجربة الواضحة. قم بزراعة بويضة أنثى إنسان مخصبة فى رحم قرد، والعكس، وإذا كان التطبع مسئولا عن الاختلاف، فلسوف يلد الإنسان إنسانا مثله، والشمبانزى شمبانزيًا مثله، فهل يوجد أى متطوعين؟

تم القيام بهذه التجربة لكن ليس فى القرود، فى حدائق الحيوان قامت الأمهات البديلة بتسليف رحمها لجنين من أنواع أخرى من أجل التخزين والدعم، وتم خلط النتائج على أحسن وجه، والثيران البرية من المناطق الجبلية فى شرق الهند وأيضا الثيران البرية من أرخبيل الملايو تم حملها فى الماشية، لكنها حتى الآن ماتت بعد الولادة مباشرة، وحدثت مثل هذه الإخفاقات فى كل من الخراف البرية التى تسمى أروية عندما حملت فى الأغنام، والظباء الكبيرة فى وسط أفريقيا التى حملت فى إحدى أمهات الظباء الكبيرة الأفريقية، وقطة الصحراء الهندية والقطة البرية الأفريقية التى حملت فى القطط المستأنسة، والحمار الوحشى الأمريكى الذى حمل فى الخيول المستأنسة، والإخفاق فى هذه التجارب يقترح أن الأم البديلة من الإنسان لا يمكنها حمل جنين الشمبانزى فى رحمها حتى الولادة، لكن تثبت جميع هذه التجارب أن الجنين يكون مشابها للأم البيولوجية، وليس للأم الحاملة، وبالفعل هذا هو الهدف من التجربة، وهو الحفاظ على الأنواع النادرة من خلال التكاثر الجماعى الضخم فى أرحام الحيوانات المستأنسة[٣٣].

تعد النتيجة الواضحة لهذه التجارب أنها تمت بلا هدف، وكلنا نعرف أن جنين الحمار الذى ينمو فى رحم الخيل يتطور إلى حمار وليس إلى حصان (تتشابه كل من الحمير والخيول من الناحية الوراثية بشكل طفيف أكثر من التشابه الموجود بين الإنسان والشمبانزى -ومثل نوعى القردة- تختلف أيضا عن بعضها البعض فى أن الخيول لها زوج زائد من الكروموسومات، وهذا الاختلاف فى عدد الكروموسومات يسبب العقم للبغال، ويشير أيضا إلى أنه إذا تزوج رجل بأنثى الشمبانزى فقد ينتج عنه طفل قابل لأن ينمو إلى شخص-قرد عقيم ذى نشاط ضخم، وعلى الرغم من الشائعات التى انتشرت عن التجارب الصينية فى الخمسينيات من القرن العشرين، يبدو أنه لم يقم أى شخص بهذه التجربة البسيطة ولكن غير الأخلاقية).

ولذلك يصبح اللغز أكثر عمقا، فالجينات هى التى تحدد أنواعنا وليس الرحم، لكن الإنسان والشمبانزى يختلفان على الرغم من وجود المجموعة نفسها من الجينات تقريبا، فكيف تحصل على نوعين مختلفين من مجموعة واحدة من الجينات؟ وكيف يكون لدينا مخ أكبر من مخ الشمبانزى بثلاثة أضعاف، وقادر على تعلم الكلام، على الرغم من عدم وجود مجموعة إضافية من الجينات لصنعه؟

إلقاء المفاتيح

لا أستطيع مقاومة التشبيه الأدبى، كانت العبارة الافتتاحية فى رواية "دافيد كوبرفيلد" لتشارلز ديكنز: "سواء أصبحت البطل فى حياتى الخاصة، أو أمسك شخص آخر بزمام هذه المرحلة، فلا بد من أن تعرض هذه الصفحات هذا"، أما الجملة الافتتاحية فى رواية "الحارس فى حقل الشوفان" لجيروم ديفيد سالينجر فكانت: "إذا كنت تريد حقا أن تسمع عنها، فقد يكون الشيء الأول هو أنك تريد معرفة أين ولدت، وكيف كانت طفولتى البائسة، وكيف كان والدى وكل من حولى فى شغل عنى قبل

ولادتى، وكيف كان دافيد كوبرفيلد شيئا حقيرا، لكنى لا أرغب فى الخوض فيه"، وقد استخدم كل من ديكنز وسالينجر آلاف الكلمات فى الصفحات التالية بعد ذلك، ولكن استخدم سالينجر بعض الكلمات التى لم يستخدمها ديكنز مثل "المصعد"، "حقير"، وهناك كلمات استخدمها ديكنز ولم يستخدمها سالينجر مثل "برقع الجنين"، "متعكر المزاج"، لكن هذه الكلمات تعد قليلة بالنسبة للكلمات التى استخدمها كل منهما، وقد تكون نسبة توافق المرادفات حوالى ٩٠٪ على الأقل بين كل من الروايتين، وعلى الرغم من ذلك فإن الكاتبين يختلفان اختلافا كبيرا، ويكمن هذا الاختلاف فى استخدام مجموعة الكلمات نفسها فى نمط وترتيب مختلفين، ولا يكمن فى استخدام مجموعة مختلفة من الكلمات، وبالمثل يكمن مصدر الاختلاف بين الشمبانزى والإنسان فى مجموعة الجينات نفسها التى تصل إلى ٣٠٠٠٠ جين مستخدمة بترتيب ونمط مختلفين، ولا يكمن فى الجينات المختلفة.

أقول هذا الرأى بثقة ويرجع ذلك إلى سبب رئيسى واحد، وهو أن أكبر مفاجأة كانت اكتشاف مجموعات الجينات نفسها فى حيوانات مختلفة اختلافا كبيرا، وكانت هذه المفاجأة بمثابة التحية للعلماء عندما كشفوا الغطاء عن الجينوم الحيوانى، وفى أوائل الثمانينيات من القرن العشرين أذهل علماء الوراثة الذين يدرسون الذباب اكتشاف مجموعة صغيرة من الجينات تسمى جينات هوكس، وهى مسئولة عن تنفيذ خطة جسم الذبابة أثناء مرحلة النمو المبكرة - أى أنها هى التى تحدد مكان الرأس، والأرجل، والأجنحة وهكذا. ولكن لم يكن العلماء على استعداد كامل لما جاء بعد ذلك، حيث حصل زملاؤهم الذين يقومون بدراسة الفئران على جينات هوكس نفسها بالترتيب نفسه وبالوظائف نفسها، والجين نفسه يملى على جنين الفأر مكان نمو الضلوع كما يملى على جنين الذبابة مكان نمو الأجنحة (لكنه لا يملى الكيفية)، ويمكنك تبديل هذا الجين بين النوعين. أما علماء الأحياء فلم يكن هناك تمهيد لهم لتلقى هذه الصدمة، وفى الواقع يعنى هذا أنه كانت هناك خطة أساسية لبناء جسم جميع

الحيوانات، قد تمت فى جينوم الأسلاف المنقرضة منذ أمد طويل يصل إلى أكثر من ٦٠٠ مليون سنة، وهذه الخطة حفظت نفسها فى نسل الأجيال المتعاقبة (ومن بينهم أنت أيها الإنسان).

تعد جينات هوكس وصفة للبروتينات التى تسمى "بعوامل النسخ"، وتعنى أن وظيفتها هى "تنشيط" الجينات الأخرى، ويعمل عامل النسخ من خلال الالتصاق بمنطقة تسمى "المحرك" فى الحمض النووى DNA[٣٤]، وفى بعض المخلوقات مثل الذباب والإنسان (على عكس البكتريا على سبيل المثال)، تتكون المحركات من حوالى خمس متواليات منفصلة من شفرة الحمض النووى DNA، وعادة تكون فى موقع عكس اتجاه الجين نفسه، وأحيانا تكون فى الاتجاه نفسه، ويجذب كل من هذه السلاسل عامل نسخ مختلفا، يقوم بدوره بتنشيط أو تثبيط نسخ الجين، ولن تنشط معظم الجينات حتى تحصل محركاتها على عوامل النسخ، ويعد كل عامل من عوامل النسخ فى حد ذاته منتجا لجين آخر فى مكان ما فى الجينوم، ولذلك فإن وظيفة العديد من الجينات هى مساعدة تنشيط أو تثبيط الجينات الأخرى، وتعتمد قدرة الجين بالنسبة لتنشيطه أو تثبيطه على حساسية المحرك الخاص لهذا الجين، فإذا قام المحرك بتغيير أو تبديل فى السلسلة، فلسوف تجد عوامل النسخ للجينات بسهولة، وقد يصبح الجين أكثر نشاطا، وقد يكون الجين أقل نشاطا فى حالة تسبب التغيير فى حث المحركات على تثبيط عوامل النسخ أكثر من تنشيطها.

لذلك يمكن لهذه التغيرات الصغيرة فى المحرك أن يكون لها تأثيرات فعالة على التعبير الجينى، وقد تكون المحركات مثل الترموستات أكثر منها مفاتيح، ففى هذه المحركات يتوقع العلماء وجود أكثر التغيرات تطورا فى الحيوانات والنباتات - وذلك على عكس البكتريا تماما، وعلى سبيل المثال فالفئران لها رقبة قصيرة وجسم طويل، والدجاج له رقبة طويلة وجسم قصير، وإذا قمت بعد الفقرات فى الرقبة والصدر بالنسبة للفأر والدجاجة، فلسوف تجد أن للفأر ٧ فقرات فى الرقبة و١٣ فقرة فى الصدر، أما الدجاجة فلها ١٤ فقرة فى الرقبة و٧ فقرات فى الصدر، ويكمن مصدر

هذا الاختلاف فى أحد المحركات الملحقة بأحد جينات هوكس والمسمى بهوكس س ٨ (Hoxc8)، وهو جين يوجد فى كل من الفئران والدجاج، ووظيفته هى تنشيط الجينات الأخرى التى تصدر تعليمات النمو. يتكون المحرك من فقرة من الحمض النووى DNA بها ٢٠٠ حرف، وبها عدد صغير فقط من الأحرف المختلفة فى كلا النوعين، وفى الواقع، قد تكون التغيرات فى حرفين من هذه الأحرف كافية لتظهر هذا الاختلاف، وتكون النتيجة هى تأخير تعبير جين هوكس س ٨ بشكل طفيف فى عملية نمو جنين الدجاجة، وبما أن نمو العمود الفقرى يبدأ فى الرأس، فهذا يعنى أن الدجاجة سوف يكون لها فقرات رقبة أطول من فقرات الفأر(٣٥)، وفى أفعى البايثون يكون التعبير الجينى لهوكس س ٨ مباشرة من الرأس ثم يستمر حتى يصبح من الجسد كله، ولذلك تتكون أفعى البايثون من صدر واحد طويل، أى أن لها ضلوعا أسفل الجسم كله(٣٦).

يكمن جمال النظام فى أن الجين نفسه يستطيع أن يعاد استخدامه فى أماكن مختلفة وأوقات مختلفة ببساطة من خلال وضع مجموعة من المحركات المختلفة بجانبه، فعلى سبيل المثال جين "ايف" فى ذبابة الفاكهة، الذى تكمن وظيفته فى تنشيط الجينات الأخرى أثناء النمو، يتم تنشيطه حوالى ١٠ مرات على الأقل فى أوقات منفصلة أثناء حياة الذبابة، وبه ثمانية محركات منفصلة ملصوقة بهذا الجين، وثلاثة فى موقع جينى ضد الاتجاه، وخمسة فى موقع جينى مع الاتجاه، ويتطلب كل محرك من هذه المحركات من ١٠ إلى ١٥ بروتينا من أجل الالتصاق وتنشيط التعبير لجين "ايف"، وتغطى المحركات الآلاف من أحرف قطعة الحمض النووى DNA، وتستخدم محركات مختلفة فى الأنسجة المختلفة من أجل تنشيط الجين، وبشكل عرضى يبدو أن هذا هو أحد أسباب الواقع المخزى الذى يقول بأن النباتات دائما ما يكون لها جينات أكثر عددا من الحيوانات، فبدلا من إعادة استخدام الجين نفسه بواسطة إضافة محرك جديد إلى هذا الجين، يقوم النبات بإعادة استخدام الجين بواسطة نسخ الجين بأكمله، ثم يقوم بتغيير

المحرك فى الجين المستنسخ، وقد يستخدم ٣٠٠٠٠ جين بشرى على الأقل مرتين فى أكثر من صيغة وراثية أثناء النمو، وذلك بفضل بطاريات المحركات[٣٧].

لا توجد حاجة لابتكار جينات جديدة من أجل أن تحدث تغيرات كبيرة فى المخطط الجسدى للحيوانات، مثلما لا توجد حاجة أيضا إلى ابتكار كلمات جديدة لكتابة رواية جيدة (إذا لم يكن اسمك هو جويس)، فكل ما تحتاج إليه هو تنشيط وتثبيط الجينات نفسها فى أنماط مختلفة، وفجأة ها هى الآلية التى تتم من خلالها التغيرات التطورية الكبيرة والصغيرة من خلال الاختلافات الوراثية الصغيرة، ومن خلال تعديل سلسلة المحرك فقط، أو إضافة سلسلة جديدة، يمكنك تغيير التعبير الجينى، وإذا كان هذا الجين هو نفسه الشفرة لعامل النسخ، فلسوف يغير تعبير هذا الجين التعبير الجينى للجينات الأخرى، فتغيير ضئيل جدا فى محرك واحد يتسبب فى سلسلة من الاختلافات فى الكائن الحى، وهذه التغيرات قد تكون كافية لابتكار أنواع جديدة تماما دون تغيير الجينات نفسها[٣٨].

يعد هذا محبطا من ناحية، فهو يعنى أنه حتى يعرف العلماء كيفية الحصول على محركات الجين فى نص الجينوم الضخم، فلن يتعلموا كيف تختلف الوصفة الجينية للشمبانزى عن الإنسان، فالجينات نفسها سوف تخبرهم بمعلومات قليلة، ولسوف يبقى مصدر تفرد الإنسان لغزا كما كان فى الماضى. ومن ناحية أخرى فإن هذا يعد رفعا للمستوى، ويذكرنا بقوة أكثر بالحقيقة البسيطة التى غالبا ما تُنسى؛ وهى أن الأجسام لم تصنع ولكنها تنمو، فالجينوم ليس تصميما لبناء الجسم، ولكنه وصفة لخبز هذا الجسم، فجنين الدجاجة ينقع فى صلصة هوكس سى ٨ لمدة أقصر من جنين الفأر، وهذه استعارة سوف ألجأ إليها تكرارا فى هذا الكتاب، لأنها أحد أفضل الطرق التى توضح السبب فى أن الطبع ليس ضد التطبع، بل يعمل كل منهما مع الآخر.

وكما توضح قصة هوكس فإن محركات الحمض النووى DNA تعبر عن نفسها من خلال البعد الرابع، وتختلف فى التوقيت، فالشمبانزى له رأس مختلف عن رأس

الإنسان ليس بسبب أن للشمبانزى تصميما مختلفا للرأس، لكن بسبب أن عظام الفك تنمو لفترة أطول، والجمجمة تأخذ وقتا أقل من الذى تأخذه جمجمة الإنسان، فالاختلاف زمنى.

توضح عملية الاستئناس التى من خلالها تحول الذئب إلى كلبٍ، الدور الذى تلعبه المحركات، ففى الستينيات من القرن العشرين أقام عالم الوراثة ديميترى بيلييف مزرعة فراء ضخمة (لتربية الحيوانات مثل الثعالب) بالقرب من نوفوسيبرسك فى سيبريا، وقرر محاولة تربية ثعالب مروضة، وعلى الرغم من التعامل الجيد معها، وأيضا من الاحتفاظ بكثير من أجيالها فى الأسر، فإن الثعالب كانت مخلوقات عصبية وخجولة فى المزرعة (قد يكون هناك سبب مقنع)، ولذلك بدأ بيلييف باختيار حيوانات للتربية من الحيوانات الموجودة بالمزرعة مما أتاح له اختيار الحيوان الأقرب قبل فراره، وبعد الجيل رقم ٢٥ حصل بالفعل على ثعالب مروضة بشكل أكبر، حيث كانت بعيدة عن الفرار، وقد تقترب منه بشكل سلس وعفوى، ولم يتصرف القطيع الجديد من الثعالب مثل الكلاب فقط، بل أيضا كان يشبه الكلاب، وكانت فروتها ملونة مثل كلاب الكولى الأسكتلندية، وذيلها مرفوعا فى نهايته، وكانت الإناث تنشط جنسيا مرتين فى العام، وكانت أذنها مرنة، وخطمها أقصر، ومخها أصغر من الثعالب البرية. وكانت المفاجأة هى أنه بمجرد اختيار الترويض، استطاع بيلييف بالصدفة تحقيق كل الصفات نفسها التى حصل عليها المستأنس الأصلى للذئب، وقد يكون هذا جنسا معينا من الذئاب نفسها، والتى ربت فى نفسها القدرة على عدم الركض التلقائى من أكوام القمامة التى صنعها الإنسان عندما يزعجها أحد. وهذا يوضح أن بعض التغير فى المحرك قد حدث، مما لم يؤثر فقط على جين واحد بل على عدة جينات، وبالفعل من الواضح تماما أنه فى كلتا الحالتين تغير زمن النمو لذلك احتفظت الحيوانات البالغة بالعديد من الصفات والعادات الخاصة بالكلاب الصغيرة، وهى الأذن المرنة، والخطوم القصيرة، والجمجمة الأصغر حجما، وأيضا السلوك المرح اللعوب[٣٩].

وما يبدو أنه حدث بالفعل فى هذه الحالات هو أن الحيوانات الصغيرة لم تظهر أى من مشاعر الخوف أو العداء، وهى صفات تطورت مؤخرا أثناء النمو الأمامى لنظام الدماغ الوسطى الطرفي فى قاعدة المخ، ولذلك فإن أكثر طريقة تطور محتملة من أجل إيجاد حيوان ودود أو مروض هى الإيقاف المبكر لنمو المخ، وتكون النتيجة هى مخ أصغر، وخاصة "منطقة ١٣" أصغر، وهى جزء متأخر فى النمو من نظام الدماغ الوسطى الطرفى، ويبدو أن وظيفتها هى إطلاق الأفعال العاطفية للبالغ مثل الخوف والعداء، وبشكل محير يبدو أن عملية مثل عملية الترويض قد حدثت بشكل طبيعى فى قردة البابون منذ فصلها عن الشمبانزى منذ أكثر من مليوني سنة. أما بالنسبة إلى حجم قردة البابون، فهى لا تملك فقط رأسا صغيرا ولكنها أيضا أقل عدوانية، وتحتفظ بالعديد من الصفات اليافعة حتى مرحلة البلوغ، ومنها مجموعة الشعر الأبيض الشرجي، والصيحات العالية، وأيضا الأعضاء التناسلية غير العادية للأنثى، وفى قردة البابون نجد المنطقة ١٣ صغيرة بدرجة كبيرة(٤٠).

وبالمثل نجد الشيء نفسه فى الإنسان، وبشكل مثير للدهشة يقول سجل الحفريات: إنه كان هناك انخفاض متدرج فى حجم مخ الإنسان أثناء ال ١٥,٠٠٠ سنة الماضية، ويعكس هذا جزئيا جسدا منكمشا يبدو أنه صاحب ظهور مستعمرات الإنسان "المتحضرة" بشكل مكثف، وتبع هذا العديد من ملايين الأعوام التى شهدت زيادة ثابتة إلى حد ما فى حجم المخ، ففى منتصف العصر الحجرى (أى منذ حوالى ٥٠٠٠٠ سنة) كان متوسط حجم مخ الإنسان يصل إلى ١٤٦٨ سنتيمترا مكعبا (فى الإناث)، وحوالى ١٥٦٧ سنتيمترا مكعبا (فى الذكور)، أما فى الوقت الحاضر فانخفض هذا العدد إلى ١٢١٠ سنتيمترات مكعبة، ١٢٤٨ سنتيمترا مكعبا، مما سمح أيضا ببعض النقص فى وزن الجسم. قد يكون هناك بعض الترويض الحديث للعديد من الأنواع، وإذا كان الأمر كذلك، فكيف يحدث؟ يعتقد ريتشارد رانجهام أنه بمجرد أن يصبح الإنسان مستقرا، أى يعيش فى مستعمرات دائمة، فلا يستطيع التسامح مع

السلوك العدوانى بعد ذلك، ويبدأ فى نفى وسجن أو محاكمة الأفراد خاصة الخارجين عن القانون، وفى الماضى فى جزر المحيط الهادئ شمال أستراليا كان أكثر من واحد من كل عشر وفيات للبالغين تتم بإعدام "السحرة" (غالبا من الرجال)، وهذا يعنى قتل الأشخاص الأكثر عدوانية وتهورا، وبالتالى أكثر الأشخاص نضجا فى النمو والأكبر حجما فى المخ[٤١].

لكن يبدو مثل هذا الترويض النفسى ظاهرة حديثة فى النوع البشرى، ويبدو أيضا عاجزا عن توضيح التأثيرات الانتقائية التى أدت إلى اختلاف الإنسان عن الأسلاف التى تشبه الشمبانزى منذ أكثر من خمسة ملايين سنة، ولكنه لا يدعم فكرة التطور التى حدثت خلال تعديل محركات الجين أكثر من الجينات نفسها، حيث حدثت تغيرات فى العديد من الصفات الخارجة عن الموضوع، والتى كانت فى طريق تقليل العدوان الطائش[٤٢]، وفى هذه الأثناء يبدو فجاة احتمال فهم كيفية تحقيق المخ البشرى حجمه الكبير فى أول الأمر، وذلك بفضل الاكتشاف الجديد للجين الموجود على كروموسوم ١ . فى عام ١٩٦٧ بعد الانتهاء من بناء السد فى موربور فى كاشمير التى تسيطر عليها باكستان، نزح عدد كبير من السكان المحليين من منازلهم، وهاجروا إلى برادفورد فى إنجلترا، وكان من بينهم من تزوجوا ببنات عمومتهم، وكان من بين الذرية من هذه الزيجات بعض الأفراد القليلة التى ولدت بمخ صغير جدا لكنه طبيعى فى الوقت نفسه، وهو ما يسمى بصغير الرأس، وأتاحت أصول هذه العائلات للعلماء معرفة السبب، حيث كانت هناك أربعة تغيرات فى عائلات مختلفة، لكنها أثرت على الجين نفسه، وهو جين اسبم ASPM الموجود على الكروموسوم ١ .

وبعد المزيد من التحقق، اكتشف فريق من العلماء بقيادة جيفرى وودز فى ليدز شيئا غير عادى عن الجين، حيث قالوا: إنه جين كبير، ويصل طوله إلى ١٠٤٣٤ حرفا، وينقسم إلى ٢٨ فقرة (تسمى اكسونات)، والفقرات من ١٦ إلى ٢٥ تحتوى على جزء مكرر يتكرر مرات عديدة، ويتألف طول العبارة عادة من ٧٥ حرفا، تبدأ بالشفرة للأحماض الأمينية ايزوليوسين وجلوتامين، وسوف أوضح أهميتها على الفور، ففى

نسخة الجين البشرى نجد أن هناك ٧٤ جزءا مكررا، وفى الفأر ٦١ جزءا مكررا، وفى ذبابة الفاكهة ٢٤ أما فى الدودة الخيطية فهناك اثنان فقط، وبشكل ملحوظ تبدو هذه الأرقام متناسبة مع عدد الأعصاب فى مخ الحيوان البالغ[٤٣]، وبشكل ملحوظ للغاية أيضا، فالاختصار المعترف به لايزوليوسين هو "ى" (I)، وللجلوتامين هو "ك" (Q)، ولذلك فإن عدد الأجزاء المتكررة من IQ قد يحدد قيمة IQ النسبية فى الأنواع، والتى كما قال وودز: تعد "دليلا على وجود الله حيث إن شخصا مهرجا لديه حس الفكاهة هو الوحيد الذى يمكن أن ينظم هذا الترابط"[٤٤].

يبدو أن جين اسبم (ASPM) يعمل من خلال تنظيم عدد مرات انقسام جذع الخلايا العصبية داخل حويصلات المخ الصغير بعد مرور أسبوعين من الحمل، وهذا بدوره يقرر عدد الخلايا العصبية التى سوف تكون فى مخ البالغ، والعثور على جين بالمصادفة له قدرة على تحديد حجم المخ بهذه الطريقة السهلة يبدو تقريبا أمرا خياليا، وبلا شك سوف تتداعى التعقيدات فى هذه القصة البسيطة كلما زادت المعرفة، ولكن يبرئ جين اسبم الشاب الذى انبهر بأهل "فويجى"، فالتطور يعد اختلافا فى الدرجة وليس النوع.

الحقيقة الجديدة المحيرة التى انبجست من الجينوم البشرى - هى أن الحيوانات تطورت من خلال تعديل الترموستات الموجودة فى الأجزاء الأمامية من الجينات، مما يمكنها من النمو فى أماكن مختلفة من أجسامها لفترة أطول- لها أبعاد عميقة فى نقاش الطبع والتطبع. وعليك أن تتخيل الاحتمالات فى نظام هذا النوع، فيمكنك قلب التعبير الجينى لأحد الجينات، مما ينتج عنه قلب آخر، والذى يقمع تعبيرا ثالثا، وهكذا، ومباشرة فى منتصف هذه الشبكة الصغيرة، يمكن أن تقوم بتغيير نتائج هذه التجربة، وقد يؤثر شيء خارجى - مثل التعليم، والطعام، والقتال أو حتى الحب المتبادل- على أحد الترموستات، وفجأة يستطيع التطبع أن يبدأ فى التعبير عن نفسه من خلال الطبع.

الهوامش

(١) الفصل الثالث، المشهد الرابع.

(2) Keynes, R.D. (ed.). 1988. Charles Danwin's Beagle Diary. Cambridge University Press.

(٣) المرجع السابق نفسه.

(4) Keynes, R.D. 2001. Annie's Box. 4th Estate.

(5) Degler, C.N. 199 1 . In Search of Human Nature. Oxford Unlversity Press.

(6) Midgely, M. 1978. Beast and Man. Routledge.

(7) Budiansky, S. 1998.lj a Lion Could Talk. Weidenfeld and Nicolson.

(8) Buffon's Natural History (abridged). 1792. London.

(9) Bewick, T. 1807. A General History of Quadrupeds. Newcastle upon Tyne.

(10) Morris, R. and Morris, D. 1966. Men andApes. Hutchinson.

(11) Goodall, J. 1990. Through a Window. Houghton Mifflin.

(١٢) المرجع السابق نفسه.

(13) Rendell, L. and Whitehead, H. 200 I. Culture in whales and dolphins Behavioral and Brain Sciences 24: 3°9-24.

(14) Call, J. 200 I. Chimpanzee social cognition. Trends in Cognitive Science 5: 388-93.

(15) Malik, K. 200 I. WfJat Is It to Be Human? Institute of Ideas.

(16) Darwin, C. 187 I. The Descent of Man. John Murray.

(17) Malik, K. 2001. WfJat Is It to Be Human? Institute of Ideas.

(18) Midgley, M. 1978. Beast and Man. Routledge.

(19) Zuk, M. 2002. Sexual Selections. University of California Press.

(20) van Schaik, C.P. and Kappeler, P.M. 1997. Infanticide risk and the evolution of male-female association in primates. Proceedings of the Royal Society B: 26 4: I 687-94.

(21) Wrangham, R.W., Jones, J.H., Laden, G., Pilbeam, D., and Conkin-Brittain, N. 1999. The raw and the stolen. Cooking and the ecology of human origins. Current Anthropology 40: 5 67-94.

(22) Ridley, M. 1996. The Origins of Virtue. Penguin.

(23) Wrangham, R.W. and Peterson, D. 1997. Demonic Males. Bloomsbury.

(24) Alan Dixson, e-mail correspondence.

(25) http://www.blockbonobofoundation.org.

(26) Ebersberger, 1., Metzier, D., Schwarz, C., and Paabo, S. 2002. Genome-wide comparison of DNA sequences between human and chimpanzees American Journal of Human Genetics 70: 1490-97.

(27) Britten, R.J. 2002. Divergence between samples of chimpanzee and human DNA sequences is 50/0, counting indels. Proceedings of the National Academy of Sciences 99: 13 6 33-5.

(28) King, M.C. and Wilson, A.C. 1975. Evolution at two levels in humans and chimpanzees. Science 188:107-16.

(29) Sibley, C.G. and Ahiquist, J .E. 1984. The phylogeny of the hominoid primates, as indicated by D N A-D N A hybridization. Joumal of Molecular Evolution 20: 2- I 5.

(30) Johnson, M.E., Viggiano, L., Bailey,J.A., Abdul-Rauf, M., Goodwin, G Rocchi, M., and Eichler, E.E. 200 I. Positive selection of a gene during the emergence of humans and African apes. Nature 4 1 3:514-19.

(31) Hayakawa, T., Satta, Y., Gagneux, P., Varki, A., and Takahata, N. 2001.

(32) Ajit Varki, interview. See also Chou, H.-H. et al. 1998.

(33) Hammer, C.J., Tyler, H.D., Loskutoff, N.M., Armstrong, D.L., Funk D.J., Lindsey, .B.R., and Simmons, L.G. 2001

(٣٤) هناك بعض التشويش حول هذا المصطلح هنا، فبعض علماء الأحياء يستخدمون "المحرك" ليشيروا إلى موقع إنزيم RNA الذى يرتبط بعد قيام عامل النسخ بتحفيزه، واستخدم هنا هذا المصطلح فى معناه الواسع لكى أشير إلى السلسلة المنتظمة الكاملة للجين.

(35) Belting, H.G., Shashikant, C.S., and Ruddle, F.H. 1998.

(36) Cohn, M.J. and Tickle, C. 1999.

(37) Ptashne, M. and Gann, A. 2002. Genes and Signals.

(38) Carroll, S.B. 2000. Endless forms: The evolution of gene regulation and morphological diversity. Cell 101: 577-80.

(39) Coppinger, R. and Coppinger, L. 2001. Dogs: A Startling New Understanding of Canine Origin, Behavior, and Evolution. Scribner.

(40) Semendeferi, K., Armstrong, E, Schleicher, A., Zilles, K., and van Hoesen, G. W. 1998.

(41) Wrangham, R.W., Pilbeam, D., and Hare, B. (Unpublished).

(42) Wrangham, R.W. and Pilbeam, D. 2001, in All Apes Great and Small volume I, Chimpanzees, Bonobos, and Gorillas (ed. Galdikas, B., Erickson, N and Sheeran, L.K).

(43) New York Times, 24 September 2002.

(44) Bond, J., Roberts, E., Mochida, G.H., Hampshire, D.J., Scott, S Askham, J.M., Springell, K., Mahadevan, M., Crow, Y.J., Markham, A.F Walsh, C.A., and Woods, C.G. 2002. AS PM is a major determinant of cerebral cortical size. Nature Genetics 32: 3 16-20.

الفصل الثانى

وفرة من الغرائز

عندما تحدث معجزة خروج الفراشة الجميلة من الشرنقة بشكلها الكامل وبأجنحتها... فلا يكون عليها أن تتعلم شيئا على الإطلاق، بسبب حياتها الضئيلة التى تنبع من تصميمها مثل الأنغام التى تخرج من صندوق الموسيقى.

دوجلاس ألكسندر سبالدينج ١٨٧٣[١]

كان ويليام جيمس مثل تشارلز داروين رجلا صاحب موارد مستقلة، فقد ورث دخلا خاصا من أبيه هنرى، حيث ادخر أبوه هو الآخر (وكان يسمى ويليام أيضا) دخلا يصل إلى ١٠٠٠٠ دولار سنويا من "إيرى كانال"، واعتمد هنرى صاحب الرجل الواحدة على اكتفائه الذاتى ليصبح مفكرا، وقضى معظم حياته فى الانتقال بين نيويورك، وجينيف، ولندن وأيضا باريس مع أطفاله فى شاحنته، وكان فصيحا، متدينا، ومعتدا بنفسه، رحل ابناه الصغيران من أجل القتال فى الحرب الأهلية، وبعد ذلك فشلا فى عملهما التجارى، ثم لجأ كل منهما إلى إدمان الخمر، وأصابهما الاكتئاب، أما ابناه الكبيران ويليام وهنرى فقد نشأ كل منهما منذ الصغر ليكون مفكرا، وكانت النتيجة (كما قالت ريبكا ويست): إن "أحدهما نشأ ليكتب القصص كما لو كانت فلسفة، أما الآخر فكان يكتب الفلسفة كما لو كانت قصصا"[٢].

تأثر كلا الأخوين بداروين، وكانت رواية هنرى "لوحة سيدة" متأثرة بفكرة داروين حول اختيار الأنثى كقوة فى التطور[٣]. وتحتوى "مبادئ علم النفس" لويليام، والتى تم نشر جزء كبير منها فى سلسلة مقالات فى الثمانينيات من القرن التاسع عشر، على شرح للجدل التقليدى – وهى فكرة أن العقل لا يمكنه التعلم ما لم يكن لديه مبادئ المعرفة الفطرية، وفى هذا الصدد كان ويليام جيمس معاديا لموضة التجريبية السائدة، وهى نظرية تقول بأن الخبرة هى التى تشكل السلوك، واعتقد أن الإنسان مجهز بالميول الفطرية المشتقة من عملية الانتخاب الطبيعى لداروين، وليس من الخبرة، وكتب جيمس: "إنه ينكر الخبرة! –مستشهدا بقارئ وهمى– ينكر العلم، ويعتقد أن المعجزة هى التى خلقت العقل، وهو من المؤيدين القدامى المنتظمين للأفكار الفطرية! وهذا يكفى! ولن نستمع إلى هذه الثرثرة العتيقة بعد ذلك".

أكد ويليام جيمس أن الإنسان له غرائز أكثر من الحيوانات الأخرى، وليس أقل: "يملك الإنسان جميع الدوافع الغريزية التى تملكها المخلوقات الدنيا، ويملك أيضا الكثير جدا من الدوافع الأخرى... وسوف نلاحظ أن الثدييات الأخرى ومن بينها النسناس لا تملك مثل هذا الكم الكبير". وقال: إن من الخطأ معارضة الغريزة من أجل التفكير:

التفكير فى حد ذاته لا يمكنه منع أى من الدوافع الغريزية، والشىء الوحيد الذى يمكنه معادلة دافع غريزى هو دافع مثله مضاد له، ولكن قد يقوم التفكير بعمل استنتاجات تثير الخيال، ومن ثم تترك العنان للدافع الغريزى المضاد، وبالتالى على الرغم من أن أغنى الحيوانات بالتفكير قد يكون أيضا أغناها بالدوافع الغريزية، فإنه لن يكون على الإطلاق الإنسان الآلى الذى يشبه الحيوان الغريزى[٤].

تعد هذه الفقرة استثنائية على الأقل بسبب القول بأن تأثيرها على فكر بداية القرن الواحد والعشرين يكاد يكون منعدما، وقليل من الناس سواء المؤيدين للطبع أو التطبع أخذوا هذا الموقف التقليدى المتطرف فى القرن التالى، وتقريبا افترض كل شخص خلال المائة سنة التالية أن التفكير كان بالفعل مقابل الغريزة، لكن جيمس لم

يكن على حافة الجنون، فقد أثر عمله على كثير من الأجيال المختلفة من الدارسين المهتمين بالوعى، والإحساس، والفضاء، والزمن، والذاكرة، والإرادة، والعاطفة، والتفكير، والمعرفة، والحقيقة، والنفس، والأخلاق، وأيضا الدين، وهذه هى فقط عناوين فصول كتاب حديث يدور حول عمله، ولذلك لماذا لم يدرج نفس هذا الكتاب المؤلف من ٦٢٨ صفحة كلمات مثل "الغريزة"، "والدافع الغريزى" أو "الفطرة" فى الفهرس؟[٥]، ولماذا اعتبر استخدام كلمة "غريزة" شيئا لا أخلاقيا لأكثر من قرن من الزمان؟

كانت أفكار جيمس مؤثرة للغاية فى البداية، وكان ويليام ماكدوجال وهو أحد أتباعه قد قام بتأسيس مدرسة كاملة لمؤيدى الرأى التقليدى، والذين تأقلموا على البحث عن غرائز بشرية جديدة لكل ظرف من الظروف، وكان التأقلم شديدا، فقد فاق التأمل التجربة، وكان حتما حدوث تعديل مضاد قبل مرور زمن طويل، وفى العشرينيات من القرن العشرين تجسدت الأفكار التجريبية التى هاجمها جيمس فى فكرة اللوح الأبيض[*]، وعادت بقوة ليس فى علم النفس فقط (بواسطة جون ب. واطسون وب.ف. سكينر)، بل وأيضا فى الأنثروبولوجيا (بواسطة فرانز بواس)، والطب النفسى (فرويد)، وعلم الاجتماع (دركيم). وكسفت شمس الأفكار التقليدية تقريبا حتى عام ١٩٥٨، عندما قام ناعوم تشومسكى: بوضع مخططها على باب العلوم، وفى نقد مشهور لكتاب قام سكينر بتأليفه فى اللغة، قال تشومسكى: إنه يستحيل على الطفل تعلم قواعد اللغة من الأمثلة، ولا بد أن يكون للطفل قواعد فطرية تتلاءم معها مفردات اللغة. وحتى بعد ذلك استمر مفهوم اللوح الأبيض فى السيطرة على العلوم البشرية لعدة سنوات، وبعد مرور قرن من الزمان على نشر كتاب ويليام جيمس، تم أخيرا أخذ فكرته حول غرائز

(*) اللوح الأبيض blank slate: هو أحد النماذج فى العلم الحديث لتفسير الطبيعة البشرية، وفيه أن الإنسان يولد بدون أية محتويات فى عقله وتأتى كل معارفه من الخبرة والفطنة. (المراجع).

الإنسان المتفردة على محمل الجد مرة أخرى فى مخطط جديد للمدرسة التقليدية كتبه توبى وليدا كوسميدس (انظر الفصل التاسع).

ظهر بعد ذلك الكثير، أوله الابتعاد عن الفلسفة الغائية، وكمنت عبقرية داروين فى قلب أساس الجدل اللاهوتى القديم رأسا على عقب، وحتى ذلك الحين، كانت الحقيقة الواضحة -التى تقول بأن أجزاء من الكائنات الحية تبدو مصممة لهدف معين، مثل القلب لضخ الدم، والمعدة للهضم، واليد للمسك- تشير منطقيا إلى مصمم قام بهذا، مثلما يشير المحرك البخارى إلى وجود مهندس، وشهد داروين كيف ينتج عن عملية الانتخاب الطبيعى التى تبدو أنها تنظر فى اتجاه خلفى بشكل كامل - ما أطلق عليه ريتشارد داوكينس صانع الساعات الأعمى- يمكن أن ينتج عنها تصميم ذو هدف[٦]. وعلى الرغم من الناحية النظرية فقد يكون الأمر مجرد هراء فى فلسفة غائية إذا تحدثنا عن معدة لها هدف فى حد ذاتها، حيث إنه لا يوجد عقل للمعدة تفكر به، أما من الناحية العملية فقد يكون الأمر فى منتهى الأهمية طالما أنك تفكر فى المكافئ النحوى لقيادة مركبة بأربع عجلات، وهو استخدام صيغة المبنى للمجهول، حيث اختيرت المعدة لتظهر كما لو كانت مزودة بتصميم له أهداف، وحيث إننى أكره صيغة المبنى للمجهول، فقد عزمت على تجنب هذه المشكلة فى جميع أجزاء هذا الكتاب، وذلك بواسطة التظاهر بأن هناك بالفعل مهندسا غائيا يفكر فى المستقبل ويقوم بالتخطيط وتحديد الأهداف منه، وأطلق الفيلسوف دانييل دينيت على مثل هذه الزخرفة "هليكوبتر لحمل الأمتعة ونقلها"[٧]، وهذا يعد المكافئ للمهندس المدنى الذى يعلق سقالته عاليا فى السماء، لكن من أجل تبسيط الأمور سوف أطلق على الهليكوبتر الخاصة بى لحمل الأمتعة ونقلها اسم جهاز تنظيم الجينوم أو باختصار[*] GOD، وقد يجعل هذا القارئ المتدين سعيدا،

(*) GOD هى الأحرف الأولى من Genome Organizing Device. (المراجع).

ويتيح لى فى الوقت نفسه استخدام صيغة المبنى للمعلوم، ولذلك يصبح السؤال هو "كيف يمكن لجهاز تنظيم الجينوم بناء المخ الذى يستطيع بدوره التعبير عن الغريزة؟

نعود إلى ويليام جيمس، حيث قام جيمس بإحصاء الغرائز البشرية بشكل منظم، وذلك من أجل دعم تأكيده حول أن الغرائز الإنسانية أكثر من الغرائز الحيوانية، ويبدأ بأفعال الأطفال ومنها الرضاعة، والعناق، والبكاء، والجلوس، والوقوف، والمشى، وأيضا التسلق، فكلها تعد تعبيرا عن الدوافع الغريزية وليست محاكاة أو ارتباطا، لذلك نجد المحاكاة، والغضب وأيضا التعاطف كلما نما الطفل، ولذلك أيضا نجد الخوف من الغرباء، والضوضاء العالية، والأماكن المرتفعة، والظلام وأيضا الزواحف، (وتوقع جيمس تقريبا الجدل الذى يسمى الآن علم النفس التطورى، ولذلك كتب: "إن علماء التطور الواثقين يجب أن لا يكون لديهم صعوبة فى تفسير هذه المخاوف، كعودة إلى وعى رجال الكهف، وهو وعى مترسخ فينا دائما من خلال تجارب حديثة"). انتقل بعد ذلك إلى حب الاقتناء، ولاحظ ميل الصبية إلى جمع الأشياء، ولاحظ أيضا الميول المختلفة تماما فى اللعب بين البنين والبنات، واقترح أن الحب الأبوى كان فى بداية الأمر على الأقل أقوى فى النساء عن الرجال، ومر مرورا سريعا على صفات مثل الاجتماعية، والخجل، والسرية، والنظافة، والتواضع، وأيضا العار. وقد لاحظ أيضا "أن الغيرة بلا شك تعد غريزية".

يعتقد أن الحب هو أقوى الغرائز، "ومن بين النزعات كلها، تحمل الدوافع الجنسية أجل الإشارات التى تدل على كون الإنسان كائنا غريزيا، حيث تكون غريزة عمياء وآلية وأيضا صارخة"[٨]، لكنه أصر على أن الجاذبية الجنسية تعد غريزيةً وهذا لا يعنى أنه لا يمكن مقاومتها، أما بالنسبة للغرائز الأخرى مثل الخجل فهى تمنعنا من التصرف تجاه كل انجذاب جنسى.

دعنا نأخذ كلمة جيمس على محمل الجد على الأقل بشكل مؤقت، ونفحص فكرة غريزة الحب بعمق أكثر، فإذا كان جيمس على صواب، فيجب أن يكون هناك عامل

وراثى، يؤدى إلى تغير فيزيائى أو كيميائى فى مخ الإنسان عندما يقع فى الحب، وهذا التغير يسبب مشاعر الوقوع فى الحب أكثر من كونه نتيجة له، ومثل هذا الرأى نجده لدى توم انسل:

هناك فرضية عاملة تقول: إن هرمون الأوكسيتوسين الذى يتم إفرازه أثناء التزاوج يقوم بتنشيط المواقع الطرفية الغنية بمستقبلات الأوكسيتوسين من أجل إضفاء قيمة داعمة انتخابية ومستمرة على الشريك(٩).

أو لصياغتها فى صورة أكثر شاعرية أنك تقع فى الحب.

ما هذا الاوكسيتوسين؟ ولماذا قام انسل بعمل مثل هذه الدعاية المبالغ فيها؟ فالقصة تبدأ بعملية تعد تقريبا سخيفة وغير رومانسية، وهى التبول، فمنذ ٤٠٠ مليون سنة عندما غادر أسلافنا الماء لأول مرة، كانوا مزودين بهرمون ضئيل ومنظم يسمى الفاسوتوسين، وهو بروتين مصغر نشأ من سلسلة مكونة من تسعة أحماض أمينية فى شكل حلقة، وكانت وظيفته تكمن فى تنظيم التوازن بين الملح والماء فى الجسم، ويقوم بهذه الوظيفة من خلال التنشيط السريع للخلايا فى الكلية أو فى الأعضاء الأخرى، وما زالت الأسماك تتخذ نسختين مختلفتين من الفاسوتوسين من أجل هذا الهدف فى الوقت الحاضر، وتقوم الضفادع بالعملية نفسها. وفى نسل الزواحف – وأيضا فى نسل الإنسان– توجد نسختان مختلفتان اختلافا بسيطا من الجين المناظر، وكل منهما توجد بجانب الأخرى، وتواجهان طرقا مختلفة (وفى الإنسان على كروموسوم ٢٠)، والنتيجة فى الوقت الحاضر هى أن جميع الثدييات لديها كل من هرمون الفاسوبرسين والأوكسيتوسين، ويختلفان فى حلقتين من السلسلة.

وما زالت هذه الهرمونات تقوم بوظيفتها القديمة، فهرمون الفاسوبرسين يخبر الكلية بالاحتفاظ بالماء، وهرمون الأوكسيتوسين يخبرها بطرد الأملاح، لكن مثل هرمون الفاسوتوسين فى الأسماك الحديثة يقوم أيضا بدور فى تنظيم الفسيولوجية التكاثرية،

ويقوم هرمون الأوكسيتوسين بتحفيز انقباض عضلات الرحم أثناء عملية الولادة، ويسبب أيضا دفع اللبن إلى الضرع، ويعد جهاز تنظيم الجينوم مقتصدا، حيث ابتكر مفتاحا لهدف واحد فقط، ومن ثم يعيد تكييفه لأهداف أخرى عن طريق التعبير عن مستقبل الأوكسيتوسين فى عضو مختلف.

كانت هناك مفاجأة أكبر فى بداية الثمانينيات من القرن العشرين، وذلك عندما أدرك العلماء فجأة أن الفاسوبرسين والأوكسيتوسين لهما وظيفة داخل المخ، كما أنهما يُفرزان من الغدة النخامية فى مجرى الدم.

لذلك حاولوا حقن هرمونى الفاسوبرسين والأوكسيتوسين فى مخ الفئران من أجل مشاهدة نتيجة ذلك، وبشكل غريب عند حقن ذكر الفأر بالأوكسيتوسين فى المخ بدأ مباشرة بالتثاؤب وحدث انتصاب فى الوقت نفسه(١٠)، وكلما كانت الجرعة قليلة، يصبح الفأر أيضا أكثر إثارة جنسية، وحدث قذف بسرعة وبشكل متكرر، وفى أنثى الفأر يعمل الأوكسيتوسين فى داخل المخ على حث الحيوان على أن يأخذ وضع المعاشرة، بينما تعمل عملية الاستمناء فى الإنسان على زيادة معدلات الأوكسيتوسين فى كلا الجنسين، وبشكل عام يبدو كل من هرمون الفاسوبرسين والأوكسيتوسين فى المخ مرتبطا بسلوك المعاشرة.

يبدو هذا الأمر كله غير رومانسى إلى حد ما، فالتبول، والاستمناء، والرضاعة – تكون بالكاد جوهر الحب، ولكن كن صبورا، ففى أواخر الثمانينيات من القرن العشرين، كان توم انسل يعمل على تأثير الأوكسيتوسين على السلوك الأمومى فى الفئران، فهرمون الأوكسيتوسين فى داخل المخ يبدو أنه يساعد الفأرة الأم على تكوين رابطة مع صغارها، وتعرف انسل على أجزاء من مخ الفأر كانت حساسة للهرمون. وقام بصرف انتباهه إلى الرابطة الموجودة بين الزوجين، مستفسرا عما إذا كانت هناك علاقات متوازية بين رابطة الأنثى بصغارها ورابطة الأم بشريكها. وفى هذه المرحلة قابل سو كارتر التى كانت قد بدأت دراسة فئران الحقول الموجودة فى أمريكا الشمالية

فى المعمل، وأخبرته عن حقيقة أن فئران الحقول تعد نادرة فى إخلاصها فى الزواج من بين الفئران كلها، فهى تعيش فى شكل أزواج، ويعتنى كل من الأب والأم بالصغار لعدة أسابيع، ومن ناحية أخرى نجد أن الفئران الجبلية تشبه الثدييات بشكل أكبر، فالأنثى تتزاوج مع ذكر مؤقت له زوجات عدة، ثم تنفصل عنه بسرعة، وتحمل الصغار بمفردها، ثم تهجرهم بعد عدة أسابيع ليقوموا بالذود عن أنفسهم، حتى فى المعمل يعد هذا الاختلاف واضحا، فنجد فئران الحقول الموجودة فى أمريكا الشمالية تحملق فى عيون بعضها البعض، وتقوم بالعناية بالصغار وتنظيفها، أما الفئران الجبلية فتعامل الأزواج مثل الأغراب.

قام انسل بفحص مخ كلا النوعين، ولم يجد اختلافا فى تعبير كل من الهرمونين نفسهما، لكنه وجد اختلافا كبيرا فى توزيع المستقبلات الجزيئية لهما- فالجزيئات هى التى تؤجج الأعصاب استجابة للهرمونات، ويكون لدى فئران الحقول أحادية الأزواج مستقبلات أوكسيتوسين فى العديد من أجزاء المخ أكثر من الفئران الجبلية متعددة الأزواج، وبالإضافة إلى ذلك استطاع انسل وزملاؤه الحصول على الأعراض المميزة للزواج الأحادى مثل الميل الشديد لشريك واحد فقط والعدوانية تجاه الفئران الحقلية الأخرى، وكان ذلك من خلال حقن الأوكسيتوسين أو الفاسوبرسين فى مخ فئران الحقول. وكان الحقن نفسه تأثير ضئيل على الفئران الجبلية، أما حقن المواد الكيميائية لمنع مستقبلات الأوكسيتوسين فقد منع السلوك أحادى الزواج، وكانت النتيجة واضحة، وهى أن فئران الحقول تعد أحادية الأزواج بسبب استجابتها الكبيرة لكل من الأوكسيتوسين والفاسوبرسين(١١).

وفى استعراض عبقرى للإبداع العلمي، قام فريق انسل بتشريح هذا التأثير بالتفصيل المقنع، وقاموا بالقضاء على جين الأوكسيتوسين فى فأر قبل الولادة، وهذا أدى إلى فقدان الذاكرة الاجتماعية، فالفأر يستطيع تذكر بعض الأشياء، لكن ليس لديه ذاكرة بالفئران التى قابلها بالفعل ولا يستطيع تمييزها، وبسبب نقص الأوكسيتوسين

في مخه، لا يستطيع الفأر أن يتعرف على فأر قابله منذ عشر دقائق مضت- إذا لم تكن هناك "إشارات" مفتاحية غير اجتماعية على هذه الفئران، ومنها الليمون المميز أو رائحة اللوز (وقارن انسل هذا الموقف بما يحدث للأستاذ الشارد الذهن في اجتماع، إذ يستطيع تمييز أصحابه فقط من خلال بطاقة الأسماء على ملابسهم، وليس من خلال الوجه[١٢])، ثم بعد حقن الهرمون في جزء واحد فقط في مخ الحيوان - وهو اللوزة الوسطى- في مرحلة لاحقة من عمره، يمكن للعالم إعادة الذاكرة الاجتماعية إلى الفأر بشكل كامل.

وفي تجربة أخرى من خلال استخدام فيروس معالج بطريقة خاصة، استطاعوا إظهار تعبير جين مستقبلات فاسوبرسين في جزء المخ الذي ينظم المحفزات والسلوك والمشاعر، وهو جزء مهم في مخ الفأر يتعلق بالمكافأة، (يجب الوقوف هنا من أجل تدبر هذه الفكرة في رأسك عدة مرات من أجل تقدير ما يمكن أن يفعله العلم في هذه الأيام، فالعلماء يمكنهم استخدام الفيروسات من أجل إظهار أحجام الجينات في أحد أجزاء مخ القوارض، وكانت هذه التجربة لا يمكن تخيلها منذ عشر سنوات مضت)، وإظهار التعبير الجيني يكون من أجل "تسهيل تكوين "الميل إلى الشريك" أي أنها عملية توافق من أجل "جعلهما يقعان في الحب"، وتوصلوا إلى أنه من أجل تكوين رابطة مع الشريك بالنسبة لفأر الحقول، فلا بد أن يتوفر كل من مستقبلات الفاسوبرسين وهرمون الفاسوبرسين في هذا الجزء من المخ، وحيث إن المعاشرة تتسبب في إفراز الأوكسيتوسين والفاسوبرسين، فإن فأر الحقول سوف يتزاوج مع أي أنثى قد قام بالتزاوج معها مؤخرا، فالأوكسيتوسين يساعد الذاكرة، والفاسوبرسين يساعد المكافأة. أما الفأر الجبلي على العكس من ذلك، فلن يتفاعل بالطريقة نفسها بسبب نقص المستقبلات في هذه المنطقة. فأنثى الفأر الجبلي تعبر عن هذه المستقبلات فقط بعد الولادة، ولذلك تتعامل بشكل جيد تجاه صغارها لمدة مختصرة.

لقد تحدثت حتى الآن عن الأوكسيتوسين والفاسوبرسين كما لو كانا شيئا واحدا، وكلاهما يعد متشابها لدرجة أن أحدهما قد يحفز مستقبلات الآخر بدرجة ما، لكنهما يختلفان، فيقوم الأوكسيتوسين بحث أنثى الفأر على اختيار الشريك، أما الفاسوبرسين فيحث الذكور على اختيار الشريكة، وعند حقن الفاسوبرسين فى مخ ذكر فأر الحقول، يصبح عدوانيا تجاه كل الفئران ما عدا شريكته، ويعد الهجوم على الفئران الأخرى (خاصة الذكور منها) طريقة للتعبير عن الحب[١٣].

يثير كل ذلك الإعجاب الكافى، لكن النتيجة الأكثر إثارة للإعجاب قد تأتى من معمل انسل وتتعلق بالجينات للمستقبلات، يجب عليك تذكر أن الاختلاف بين فأر الحقول والفأر الجبلى لا يكمن فى التعبير الهرمونى، بل فى نمط تعبير مستقبلات الهرمون، وهذه المستقبلات نفسها تعد من منتجات الجينات، فتتطابق مستقبلات الجينات بشكل جوهرى فى كلا النوعين، لكن تختلف مناطق المحرك التى تقع ضد الاتجاه مع الجينات اختلافا كبيرا. والآن تذكر الدرس المستخلص من الفصل الأول، وهو أن الاختلاف بين النوعين المتشابهين لدرجة كبيرة لا يكمن فى نص الجينات نفسها بل فى محركات هذه الجينات، ففى فئران الحقول، توجد سلسلة زائدة من نص الحمض النووى DNA، يبلغ طولها حوالى ٤٦٠ حرفا فى منتصف المحرك، فقد قام فريق انسل بعمل فأر مُهندس جينيا بواسطة هذا المحرك الممتد، ونما هذا الفأر بمخ يشبه مخ فأر الحقول، ويعبر هذا المخ عن مستقبلات الفاسوبرسين فى جميع الأماكن نفسها، على الرغم من أن هذا الفأر لم يقم بأى علاقة مع شريكة[١٤]. أمسك ستيفن فيلبس بعد ذلك ٤٣ فأرا حقليا بريا فى إنديانا، وتتبع المحركات فيها، فبعضها كان يوجد به إدخالات أطول من البعض الآخر، وتتراوح هذه الإدخالات فى الطول من ٣٥٠ حرفا إلى ٥٥٠ حرفا، فهل توجد الإدخالات الأطول فى الأزواج الأكثر إخلاصا للزوجة من أصحاب الإدخالات القصيرة؟ ليس هذا معروفا حتى الآن[١٥].

تعد النتيجة التى توصل إليها فريق انسل مدمرة فى بساطتها، فقدرة القوارض على تكوين علاقة طويلة المدى مع الشريك الجنسى قد تعتمد على طول قطعة من نص الحمض النووى DNA فى مفتاح المحرك الموجود فى واجهة مستقبل جين معين، وهذا بدوره يقرر بالتحديد الأجزاء الموجودة فى المخ التى سوف تعبر عن الجين، وبالطبع مثل جميع العلوم المفيدة، أثار هذا الاكتشاف الكثير من الأسئلة أكثر من الإجابات التى توصل إليها، فلماذا يجعل حقن مستقبلات الأوكسيتوسين فى هذا الجزء من المخ الفأر يشعر بالميل تجاه شريكته؟ من المحتمل أن المستقبلات تحث على وجود حالة تشبه الإدمان، وفى هذا الصدد يمكن ملاحظة أنه يبدو أن هناك ترابطا بينهما وبين مستقبلات الدوبامين دى اثنين (dopamine D2)، وهى تشترك بشكل كبير مع أنواع مختلفة من إدمان المخدرات[١٦]، ومن ناحية أخرى لا تستطيع الفئران بدون الأوكسيتوسين تكوين ذاكرة اجتماعية، ولذلك فقد تنسى ببساطة شكل الزوجة.

لا تعد الفئران مثل الإنسان، وتعرف الآن أننى على وشك الشروع فى الاستنباط الآدمى من التزاوج فى الفئران إلى الحب بين البشر، وقد لا تحب هذا الانتقال الذى قمت به، ويبدو هذا الأمر مختزلا ومبسطا، وسوف تقول: إن الحب الرومانسى يعد ظاهرة ثقافية، صقلتها التقاليد والتعاليم عبر العصور، وهذا الحب الرومانسى كانت نشأته فى بلاط إليانور الأكويتينية[*] أو فى مكان مثله بواسطة مجموعة من الشعراء المهووسين بالجنس، ويطلق عليهم الشعراء المتجولون، وقبل ذلك كان يوجد الجنس فقط.

(*) إليانور الأكويتينية (Eleanor of Aquitaine): (١١٢٢ أو ١١٢٤-١٢٠٤) من أغنى وأشهر نساء أوروبا الغربية فى العصور الوسطى. كانت دوقة أكويتانيا وراعية للشخصيات الأدبية فى عصرها. كانت رفيقة للكتى فرنسا وإنجلترا. (المراجع)

وحتى فى عام ١٩٩٢ قام ويليام جانكوويك بفحص ١٦٨ ثقافة مختلفة من الناحية الإثنوجرافية، ولم يجد أى ثقافة منها لا تعترف بالحب الرومانسى، وقد يكون على حق فى ذلك[١٧]، ولا أستطيع بالتأكيد أن أثبت لك حتى الآن أن البشر يقعون فى الحب عندما تتشابك مستقبلات الأوكسيتوسين والفاسوبرسين فى الأماكن المناسبة من المخ لديهم، لكن هناك ملاحظات حذرة تجاه مخاطر استنباط نوع من آخر، فالأغنام تحتاج الأوكسيتوسين لتكوين التلاحم الأمومى مع الصغار، أما الفئران فمن الواضح أنها لا تحتاج إلى ذلك[١٨]، وبلا شك يعد المخ البشرى أكثر تعقيدا من مخ الفأر.

لكنى أستطيع أن أجذب انتباهك إلى بعض توافق الآراء المثيرة للفضول، وهو أن الفأر يشارك الإنسان فى كثير من شفرته الوراثية، فالأوكسيتوسين والفاسوبرسين متطابقان فى كلا النوعين ويفرزان فى أجزاء متكافئة من المخ، فالجنس يتسبب فى إفرازها فى المخ عند الإنسان والقوارض، والمستقبلات لكل من الهرمونين تكون متطابقة بالفعل، ويتم إفرازهما فى أجزاء متكافئة فى المخ، ومثل مستقبلات الجينات فى فئران الحقول فى أمريكا الشمالية، تكون مستقبلات الجينات فى الإنسان (الموجودة على الكرموسوم ٣) بها مدخلات أقصر فى أماكن المحركات، أما بالنسبة لفئران الحقول فى إنديانا، فطول إدخالات المستقبلات تختلف من فرد إلى آخر، ففى ١٥٠ شخصا تم فحصهم، وجد انسل ١٧ طولا مختلفا، وعندما يقول الذكر أو الأنثى إنه يحب إنسانا، ويتأمل صورة المحب وهو جالس عند جهاز أشعة المخ، تضىء بعض أجزاء من مخه ولا تضىء عندما ينظر إلى صورة أحد الأقارب، وتتداخل هذه الأجزاء من المخ مع الأجزاء التى يحفزها مخدر الكوكايين[١٩]، قد يعد ذلك كله مجرد مصادفة كاملة، وقد يختلف الحب البشرى كلية عن التزاوج بين القوارض، لكنك قد تنقصك الحكمة إذا راهنت على ذلك، على الرغم من تحفظ النظام المنظم للجينوم واستمرارية التشابه بين الإنسان والحيوانات الأخرى[٢٠].

وكالعادة فقد سبقنا شكسبير فى ذلك، وفى مسرحية "حلم ليلة فى منتصف الصيف" أخبر أوبيرون باك كيف يصيب سهم كيوبيد الزهرة البيضاء (زهرة الثالوث) ويحولها إلى بنفسجية اللون، وتصبح عصارة هذه الزهرة

... تسكن على الجفون الناعسة

وتجعل كلا من الرجل أو المرأة يحب بجنون

أول مخلوق حى يراه.

وبالفعل يقوم باك بإحضار زهرة الثالوث، ويعبث أوبيرون بحياة النائمين فى الغابة، ويتسبب فى حب ليساندر لهلينا التى سخر منها قبل ذلك، ويتسبب أيضا فى حب تيتانيا لبوتوم وهو النَّساج الذى يرتدى رأس حمار.

من الذى يستطيع المراهنة معى على عدم قدرتى على فعل مثل ذلك بتيتانيا الحديثة؟ فمن الواضح أن قطرة على الجفون لا تكفى، وقد أعطيها مخدرا كليا بينما أدخل أنبوبا فى لوزتها الوسطى ثم أقوم بحقن الأوكسيتوسين فيها، وأشك بعد ذلك فىَ قدرتى على جعلها تحب نسناسا، لكننى أتحمل فرصة عادلة لجعلها تشعر بالانجذاب نحو الرجل الأول الذى تراه بعد أن تستيقظ، فهل تراهننى على ذلك؟ (وأسرع لأضيف أن اللجان الأخلاقية سوف -أو ينبغى عليها- أن تمنع أى شخص يقوم بهذا التحدى).

افترض أن الإنسان على عكس أغلب الثدييات يكون بشكل أساسى أحادى الزواج مثل فئران الحقول، وليس منحلا أخلاقيا مثل الفئران الجبلية، ويقوم هذا الافتراض على الجدل الذى سطره الفصل الأول حول حجم الخصية، ويثبت الدليل الواسع من وصف المجتمعات البشرية الفردية أنه على الرغم من معظم المجتمعات الإنسانية التى تسمح بتعدد الزواج، فإن معظم هذه المجتمعات ما زالت تسيطر عليها العلاقات أحادية الزواج، وتناول أيضا الفصل الأول حقيقة أن الإنسان غالبا ما يمارس

بعض العناية الأبوية، وهى صفة مميزة للقليل من الثدييات التى تعيش حياة اجتماعية أحادية الزواج[٢١]، وبالإضافة إلى ذلك، وكما استطعنا تحرير الحياة الإنسانية من القيود الاقتصادية والثقافية مثل الزيجات المرتبة، فقد وجدنا أن الزواج الأحادى ينمو بصورة مسيطرة وليس أقل، وفى عام ١٩٩٨ وقع أقوى رجل فى العالم فى مشكلة عندما عاشر إحدى المتدربات المقيمات، وذلك بعيدا عن اعتبار نفسه مالكا لمجموعة من النساء، والدليل موجود حولك بالنسبة للعلاقة المعمرة والحصرية بين الأزواج، وإن كانت خادعة أحيانًا حيث إنها من أشيع الأنماط فى العلاقات الإنسانية.

يعد الشمبانزى مختلفا، فبالنسبة للعلاقة المعمرة بين الأزواج تعد غير معروفة بين حيوان الشمبانزى، وأتوقع أن الشمبانزى لديه مستقبلات أوكسيتوسين فى الأجزاء المناسبة فى المخ أقل من المستقبلات الموجودة عند الإنسان، وقد يكون ذلك نتيجة لوجود محركات جين أقصر.

تدعم قصة الأوكسيتوسين على الأقل فكرة ويليام جيمس التى تقول بأن الحب غريزة تطورت من خلال الانتخاب الطبيعى، وتعد جزءا من الموروث لدينا من الثدييات، مثل الأطراف الأربعة والعشر أصابع، ونرتبط مع من يقف أقرب لنا بشكل أعمى وآلى وأيضا بشكل غير مثقف مهما كان هذا الشخص عندما تتشابك مستقبلات الأوكسيتوسين فى اللوزة الوسطى، وهناك طريقة مؤكدة لدغدغتها وهى الجماع، على الرغم من أن الانجذاب العفيف قد يقوم بالخدعة نفسها أيضا، هل هذا يعلل أن الانفصال شئ يصعب القيام به؟

لا يعنى امتلاك مستقبلات الأوكسيتوسين أن الشخص سوف يقع حتما فى الحب أثناء حياته، ولا أن يتوقع حدوثه أو يحدد الشخص الذى يحبه، وكما أوضح نيكوتينبرجن عالم الحيوان الهولندى الكبير فى دراساته للغرائز، التعبير الثابت والفطرى للغريزة يجب أن يقوم حافز خارجى بتحفيزه، ويعد السمك الشائك وهو سمك صغير جدا من الأنواع المفضلة لدى تينبرجن. يتحول ذكر السمك الشائك إلى اللون

الأحمر فى البطن فى موسم التكاثر، وذلك عند القيام بالدفاع عن الحدود الصغيرة التى يبنى فيها الوكر الذى تنجذب إليه الإناث، وقام تينبرجن بعمل نماذج مصغرة من السمك، وجعلها "تغزو" حدود ذكور الأسماك، وحث نموذج الإناث على أداء رقصة المغازلة للذكور، حتى لو كان هذا النموذج فظا بدرجة كبيرة، فطالما كان لها بطن "الحامل"، فهى تثير الذكر، لكن فى حالة البطن الحمراء للنموذج، فقد تثير هجوما عليها، وكان النموذج عبارة عن مجرد كرة بيضاوية الشكل بعيون مرسومة بطريقة بدائية، لكن ليس بها زعانف أو ذيل، وكان الهجوم عليها بضراوة كما لو كانت منافسا حقيقيا من الذكور، طالما كان لونها أحمر. وفى واحدة من أساطير ليدن حيث عمل تينبرجن فى أول الأمر، كانت ملاحظته تكمن فى السمك الشائك الذى قد يهدد سيارات البريد الحمراء التى تمر بجوار النافذة.

استمر تينبرجن فى توضيح قوة هذه "الآليات الفطرية المنبعثة" من أجل إثارة تعبير الغريزة فى الأنواع الأخرى، وبخاصة نورس الرنجة، وهذا الطائر له منقار أصفر وبه نقطة حمراء فاقعة اللون بالقرب من قمة الرأس، وينقر الصغار فى هذه البقعة عند التوسل لأخذ الطعام، وقدم تينبرجن سلسلة من النماذج للصغار حديثى الولادة، وأوضح ذلك أن البقعة كانت محررا قويا لحدث التوسل من أجل الطعام، وكلما زادت حمرتها زادت قوتها، لكن لون المنقار أو رأس الطائر لا تعنى كل شيء، وطالما كانت البقعة متباينة اللون بالقرب من حافة المنقار– ويفضل أن يكون اللون أحمر– فهى تحث على النقر، وباللغة الحديثة قد يقول العلماء: إن غريزة الصغار وبقعة المنقار فى الطير البالغ يتطور كل منهما مع بعضهما البعض، والغريزة مصممة ليقوم بتحفيزها شيء أو حدث خارجى، فالطبع إضافة إلى التطبع[٢٢].

تكمن أهمية تجارب تينبرجن فى أنها توضح كيف أن الغرائز معقدة، لكن يسهل أيضا تحفيزها، فقد درس تينبرجن الدبور الحفار الذى قد يحفر نفقا، ثم يذهب لكى يصطاد يرقة، ويقوم بتعجيزها بعد لدغها، ويحضرها إلى النفق، ويستودعها تحت

البيضة لكى يتغذى عليها الدبور الصغير أثناء نموه، وهذا السلوك المعقد يتضمن القدرة على العودة إلى النفق الذى تم إنجازه تقريبا دون تعلم، وهذا بالإضافة إلى التعلم الأبوى، فالدبور الحفار لا يقابل والديه على الإطلاق، ويهاجر طائر الوقواق إلى قارة إفريقيا ويعود إليها، ويغنى أغنيته، ويتزوج بأنثى من نوعه دون أن يرى الوقواق الصغير أحد أبويه أو حتى أقاربه.

أزعجت فكرة السلوك الحيوانى الذى يكمن فى الجينات علماء الأحياء قبل ذلك بقدر ما أزعجت علماء الاجتماع الآن، فقد رفض رائد الأحياء الجزيئية ماكس ديلبرك أن يصدق توصل زميله إلى حشرة غريبة الأطوار من الناحية السلوكية فى "كالتيك سيمور بنزر"، فقد أصر ديلبرك على أن السلوك كان معقدا للغاية ولا يمكن اقتصاره على عدد من الجينات، لكن فكرة سلوك الجينات قبلها الهواة من المربين للحيوانات الأليفة منذ زمن بعيد. فقد بدأ الصينيون فى تربية الفئران من مختلف الألوان فى القرن السابع عشر أو قبل هذا القرن، وأنتجوا فأرا يسمى فأر الفالس، ويشتهر بمشيته الراقصة التى نتجت من عيب وراثى فى الأذن الداخلية، واكتشفت بعد ذلك تربية الفئران فى اليابان فى القرن التاسع عشر، ثم انتشرت فى أوروبا والولايات المتحدة، وفى ذات مرة قبل عام ١٩٠٠ قامت مدرسة متقاعدة فى جرانبى بماسوشوستس تدعى آبى باحتراف هواية "حب الفئران"، وسرعان ما قامت بتربية سلالات من الفئران المختلفة بنفسها فى حظيرة صغيرة ملحقة بمنزلها، وقامت ببيعها لمحال الحيوانات الأليفة، وكانت مغرمة خاصة بما كان يعرف حينئذ بفئران الفالس اليابانية، وقامت بتطوير عدة سلالات جديدة، ولاحظت أيضا أن بعض السلالات أصابها السرطان بينما لم يصب السلالات الأخرى، وأخذت جامعة ييل هذه الملاحظة وشكلت قاعدة لدراساتها المبكرة لمرض السرطان.

لكن كشفت علاقة لاثروب بهارفارد عن العلاقة بين الجينات والسلوك، واشترى ويليام كاستل من هارفارد بعض الفئران وبدأ فى عمل معمل للفئران، وانتقل معمل

الفئران الرئيسى إلى بار هاربور فى مـيين تحت إشراف أحد طلاب كاسـتل ويدعى كلارنس ليتل، ولا يزال قائما حتى الآن، وهو معمل عملاق خاص بالسلالات الوراثية للفئران المستخدمة فى الأبحاث، وفى وقت مبكر بدأ العلماء إدراك أن السلالات المختلفة من الفئران لها طرق سلوكية مختلفة، فعلى سبيل المثال اكتشف بينسون جينسبرج الطريق الصعب، فقد لاحظ أنه عند التقاطه فأرا من سلالة "خنزير غينيا" (والتى تسمى بلون فرائها)، قام الفأر بعضه، وسرعان ما أصبح قادرا على تربية سلالة جديدة لها لون الفراء نفسه لكن ليس لديها هذه السمة العدوانية، مما يعد دليلا كافيا على أن العدوانية موجودة فى مكان ما فى الجينات. وقام زميله بول سكوت أيضا بتطوير سلالات عدوانية من الفئران، وعلى نحو غريب كانت سلالة جينسبرج الأكثر عدوانية هى سلالة سكوت الأكثر هدوءا ومسالمة، وكان تفسير ذلك هو أن كلا من سكوت وجينسبرج عالج صغار الفئران بطريقة مختلفة، وبالنسبة لبعض السلالات لم تعن هذه المعالجة شيئا مهما، لكن بالنسبة لأحد السلالات الخاصة وهى سى ٥٧-أسود-٦ (C57-Black-6) زادت المعالجة المبكرة عدوانية الفأر، وهنا تكمن الملاحظة الأولى وهى أنه لا بد للجين أن يتفاعل مع البيئة إذا أصبح نشطا وظهر تأثيره، أو كما قال جينسبرج: إن الطريق من "البنية الوراثية المشفرة" التى يرثها الفأر إلى "البنية الوراثية الفعالة" التى يعبر عنها، تمر عبر عملية من التطور الاجتماعى[٢٣].

استمر كل من جينسبرج وسكوت بعد ذلك فى العمل مع الكلاب، ومن خلال تجارب التهجين بين كلاب كوكر الإسبانية وكلاب باسينجى الأفريقية أثبت سكوت أن ألعاب القتال فى الكلاب الصغيرة يتحكم فيها اثنان من الجينات يقومان بتنظيم شرارة العدوانية[٢٤]، لكن لم يحتجْ العلم إلى إثبات قابلية توريث السلوك عند الكلاب، فكانت هذه تعد بمثابة أخبار قديمة عند مربيي الكلاب، والهدف من الكلاب هو أنها تأتى من نماذج سلوكية مختلفة، فمنها كلاب جلب القنص، والكلاب الإسبانية، وكلاب سيترز، وكلب الراعى، وتيريير، والبودل، والبلدج، وأيضا الكلاب الضخمة، فأسماء هذه الكلاب

تشير إلى أن لها غرائز تأصلت فيها، وهذه الغرائز فطرية، فكلب جلب القنص لا يمكن تدريبه لحراسة الماشية، وكلب الحراسة لا يمكن تدريبه لكى يرعى الماشية، فقد تمت كل هذه المحاولات، وفى عملية الترويض احتفظت الكلاب بعناصر غير كاملة أو مبالغ فيها من التطور السلوكى للذئب، فالذئب يتربص بالفريسة، ويطارد، ويقفز، ويصطاد، ويقتل، ويفتك، وأيضا يحمل الطعام، وصغار الذئب سوف تمارس كل هذه الأنشطة عندما تنمو، وتعد الكلاب مثل صغار الذئب، فهى مجمدة فى مرحلة الممارسة، فالكلاب الاسكتلندية والإسبانية عالقة فى مرحلة التربص بالفريسة، أما كلاب جلب القنص فهى عالقة فى مرحلة حمل الطعام، وكلاب البت بول عالقة فى مرحلة العض، وكل منها يعد خليطا متجمدا من التيمات المختلفة التى نراها فى صغار الذئب. فهل يوجد هذا فى الجينات الخاصة بها؟ نعم، فقد قال مؤرخ الكلاب ستيفن بوديانسكى: إنه "لا يمكن دحض السلوك الخاص بالتربية"(٢٥).

أو اسأل مربى الماشية، وأمامى كتالوج لثيران مزرعة مصمم بطريقة ما؛ لكى يجذبنى للقيام بطلب بعض المنى من خلال البريد، وهذا الكتالوج يعطى تفاصيل ضخمة فى وصف جودة وشكل ضرع الثور والحلمات، وقدرته على إنتاج اللبن، وسرعة حلبه وحتى مزاجه، لكن بالتأكيد سوف يتضح أن الثيران ليس لديها ضرع، وفى كل صفحة هناك صورة لبقرة وليس لثور، وما يشير إليه الكتالوج ليس الثور بالتحديد ولكن بناته، وتفاخر بأن "زيدان الإيطالى رقم ١ كانت له سمات شكلية أحسن وخلفية كبيرة بميل مثالى، وكان مؤثرا خاصة فى قدميه ورجله التى بها عمق وشكل رائع للكعب، وبه ضرع مثالى، يلتصق بشكل مناسب مع الشقوق العميقة". وكل هذه الصفات تخص الأنثى، لكن ترجع الصلة إلى العائلة نفسها. قد أفضل أن أشترى بعضا من المنى من ثور "ترميناتور" الذى كان لبناته "مكان عظيم للحلمة" أو من منى الثور "إجنيتر" الذى يتميز "بسرعة ضخ اللبن" وبناته "التى تتميز بأنها حلوب إلى درجة كبيرة"، وقد أرغب فى تجنب الثور "مويت فليرت فريمان"، وذلك رغم أن بناته "عريضة جدا فى الصدر"،

وتعطى لبنا أكثر من أمهاتها، إذ تقول المواد المطبوعة بأحرف صغيرة إنها "أقل من المتوسط" بمعدل طفيف من ناحية المزاج، والذى يعنى قيامها بالرفس عند الحلب، وهم أيضا حالبون يتصفون بالبطء[٢٦].

تكمن الأهمية هنا فى أن مربيي الماشية لا يزعجهم ألبتة إحالة السلوك إلى الجينات، مثلما يقومون بإحالة التشريح إلى الجينات، ويعزو هؤلاء بشكل سرى الاختلافات الدقيقة فى سلوك الأبقار إلى المنى الذى وصل عبر البريد، لكن الإنسان ليس مثل الأبقار، فعند الاعتراف بالغريزة فى الأبقار لا يثبت ذلك بالطبع أن الإنسان أيضا تحكمه الغريزة، لكن يقوم هذا الاعتراف بتدمير الفرض الذى يقول: إن السلوك لا يكون غريزيا بسبب أنه معقد أو متقن، ولا يزال مثل هذا الخداع المريح منتشرا فى العلوم الاجتماعية، لكن لا يوجد عالم حيوان قام بدراسة السلوك الحيوانى يمكن أن يصدق أن السلوك المعقد لا يمكن أن يكون فطريا.

أهل كوكبى المريخ والزهرة

أثار تعريف "الغريزة" حيرة بين كثير من العلماء، حتى إن بعضهم رفض استخدام الكلمة على الإطلاق، فالغريزة لا تحتاج لوجودها منذ الولادة، وبعض الغرائز تنمو فقط فى الحيوانات البالغة (مثل ضروس العقل)، فالغريزة تحتاج أن تكون مرنة، فالدبور الحفار سوف يقوم بتغيير سلوكه طبقا لعدد الشرنقات التى يجدها بالفعل فى النفق الذى يحفره، والغريزة لا تحتاج إلى أن تكون آلية، فذكر السمك الشائك لن يقاتل حتى يقابل سمكة ذات بطن حمراء اللون، فالحدود بين السلوك الغريزى والسلوك نتيجة التعليم غير واضحة.

لكن عدم الدقة لا يعنى بالضرورة عدم جدوى استخدام هذه الكلمة، فحدود أوروبا غير مؤكدة- فمثلا كم تمتد فى اتجاه الشرق؟ وهل تقع كل من تركيا وأوكرانيا

ضمنها- وهناك العديد من المعانى المختلفة لكلمة "أوروبى"، لكنها لا تزال كلمة مفيدة، وكلمة "يتعلم" تغطى كما كبيرا من الصفات، لكنها لا تزال كلمة مفيدة، وبالمثل، أعتقد أننا إذا أطلقنا على السلوك أنه غريزى، فقد يكون ذلك مفيدا، ويشير ذلك إلى أن السلوك ينتقل عبر الوراثة جزئيا على الأقل، وأنه مرتبط ببعضه بالإضافة إلى كونه آليا، باعتبار البيئة المتوقعة، والصفة المميزة للغريزة هى أنها عالمية، أى أنه إذا كان شىء يعد غريزيا فى الإنسان بشكل جوهرى، فلا بد أن يكون الشىء نفسه تقريبا فى كل البشر. ودوما ينقسم علماء الأنثروبولوجيا بين الاهتمام بأوجه التشابه والاهتمام بأوجه الاختلاف عند الإنسان، فهناك من يدافعون عن الطبع، من خلال التأكيد على الأمر الأول، أما من يدافعون عن التطبع فلسوف يكون تأكيدهم على الأمر الثانى. الناس تبتسم وتعبس وتتجهم وتضحك تقريبا بالطريقة نفسها فى شتى أنحاء العالم، وجذبت هذه الحقيقة داروين كشىء مثير للدهشة، ومن بعده علماء الحيوان مثل إرينيوس إيبل ايبسفلت وبول اكمان، وحتى من بين سكان جزر المحيط الهادى شمال أستراليا والأمازون ومن ظل بعيدا عن "الحضارة"، هذه التعبيرات العاطفية لها نفس الشكل والمعنى(٢٧)، وفى الوقت ذاته أثبت التنوع المدهش للطقوس والعادات فى الجنس البشرى قدرته على الاختلاف، وكالعادة فى العلم، فكل جانب من الجدل يدفع الجانب الآخر إلى موقف متطرف.

قد يكون أحد الطرفين أو كلاهما مقتنعا بالتركيز على التناقض فى الاختلافات البشرية التى تتشابه عالميا فى شتى أنحاء العالم، وعلى العموم فالتشابه هو ظل الاختلاف، والمرشح الأول هو اختلاف الجنس والنوع، ولا ينكر أحد أن الذكور والإناث لا تختلف فقط من الناحية التشريحية بل أيضا من ناحية السلوك. ومن الكتب الأكثر مبيعا فى العالم تلك التى تدور حول الرجال والإناث من كواكب مختلفة، والاستقطاب المتزايد للأفلام التى تروق للرجال (وهى أفلام الحركة) والتى تروق للنساء (وهى أفلام عائلية تصور علاقات مختلفة). بالطبع لم يعد مصدرا خلافيا أن نؤكد -على الرغم من

الاستثناءات- على وجود اختلافات عقلية وجسدية ثابتة بين الجنسين، وكما قال فنان الكوميديا ديف بارى: "إذا خيرت المرأة لتختار بين إمساك كرة طائرة وبين إنقاذ حياة طفل، فسوف تختار إنقاذ حياة الطفل دون اعتبار لوجود الرجال". فهل هذه الاختلافات توجد فى الطبع أم التطبع أم فى الاثنين؟

تعد الاختلافات فى التزاوج أحد الاختلافات الجنسية التى تمت دراستها على أفضل صورة، ففى الثلاثينيات من القرن العشرين بدأ علماء النفس فى سؤال الرجال والنساء عن ما يبحثه كل منهم فى الشريك الذى يختاره، ومنذ ذلك الوقت توالت الأسئلة، وبدت الإجابة واضحة للغاية بحيث لن يكلف معملى مأفون أو أحد سكان المريخ نفسه عناء طرح مثل هذا السؤال، لكن أحيانا تكون الأشياء شديدة الوضوح هى أكثر الأشياء التى تحتاج إلى توضيح.

وجدوا الكثير من أوجه التشابه، فكلا الجنسين يبحث عن شريك ذكى، ومستقل، ومتعاون، وجدير بالثقة وأيضا مخلص، لكنهم وجدوا أيضا اختلافات، فكانت نسبة النساء اللاتي يتطلعن إلى مستقبل اقتصادى جيد فى الشريك ضعف نسبة الرجال، ولا غرابة فى ذلك لأن الرجال كانوا هم العائل للأسرة فى الثلاثينيات من القرن العشرين، وعليك أن تعود إلى الثمانينيات من القرن العشرين، فهل تجد بالطبع مثل هذا الاختلاف الثقافى القوى يختفى؟ الإجابة هى لا. ففى كل استطلاع تم بعد ذلك الوقت، وحتى الوقت الحالى، تجد الميل نفسه ينبعث بقوة، وحتى الوقت الحاضر، فنسبة المرأة الأمريكية التى تتطلع إلى مستقبل اقتصادى أفضل فى الشريك ضعف نسبة الرجال، وفى الإعلانات الشخصية، ذكرت النساء الثروة كصفة مرغوبة فى الشريك بنسبة ١١ مرة بالنسبة للرجال، لكن لم تأخذ مؤسسة علم النفس بهذه النتيجة، وقالت: إن النتيجة قد تعكس أهمية المال فى الثقافة الأمريكية، ولا يعد ذلك اختلافا جنسيا عالميا، لذلك ذهب عالم النفس دافيد باس وسأل بعض الأجانب، لكنه حصل على الإجابة نفسها من هولندا وألمانيا بالنسبة لكل من الرجال والنساء، وقيل له: لا تكن أحمق فالأوربيون فى

الغرب مثل الأمريكيين، ولذلك سأل باس ١٠٠٤٧ فردا من ٣٧ ثقافة مختلفة فى مختلف القارات الست ومن خمس جزر تتراوح من ألاسكا إلى زولولاند؛ وفى كل ثقافة وبلا استثناء، كانت نسبة النساء اللاتي يطمحن إلى مستقبل مالى أفضل فى الشريك أكثر من الرجال، وصل هذا الاختلاف إلى أعلى مستوى فى اليابان، وأقل مستوى فى هولندا، لكن كان دائما هناك اختلاف[٢٨].

لم يكن هذا الاختلاف الوحيد الذى وجده، ففى ٣٧ ثقافة كانت النساء بشكل عام تريد رجالا أكبر سنا منهن، وتقريبا فى كل الثقافات كانت الحالة الاجتماعية والطموح وأيضا المثابرة فى الشريك تعد صفات مهمة بالنسبة للنساء أكثر من الرجال، أما الرجال فعلى العكس كانت الأهمية لهم بالنسبة للشباب (ففى كل الثقافات أراد الرجال نساء أصغر سنا)، والمظهر الخارجى (فى كل الثقاقات أراد الرجال نساء أجمل، وكانت نسبتهم أكبر من النساء اللاتي أردن رجالا أجمل منهن)، وفى أغلب الثقافات أكد الرجال بشكل طفيف على العفة والإخلاص فى الشريك، بينما يسعى الرجال (بالطبع) إلى الحصول على علاقة جنسية خارج إطار الزواج[٢٩].

حسنا، يا لها من مفاجأة، فالرجال يحبون النساء الجميلات الصغيرات وأيضا المخلصات، بينما تحب النساء الرجال الأثرياء والطموحين وأيضا الأكبر سنا، ونظرة سريعة عبر الأفلام، والروايات أو الصحف قد توضح ذلك لباس أو لأى من سكان المريخ، لكن يظل الواقع كما هو، حيث يقول: إن العديد من علماء النفس أخبروا باس بحزم أنه ليس بإمكانه الحصول على مجموعات مكررة خارج بلاد الغرب، باستثناء شتى بقاع العالم، وأثبت باس شيئا مثيرا جدا للدهشة على الأقل بالنسبة لمؤسسة علم الاجتماع.

يقول العديد من علماء الاجتماع: إن السبب فى بحث المرأة عن الرجال الأثرياء هو أن الرجال يمتلكون معظم الثروات، لكن بمجرد أن تعرف أن هذا يعد عالميا فى

الجنس البشرى، فيمكنك تغيير الرأى بسهولة، فالرجال يبحثون عن الثروة لأنهم يعرفون أنها مصدر جذب للنساء، مثلما تهتم المرأة أكثر بالمظهر الشبابى لأنها تعرف أن هذا المظهر يجذب الرجال، وهذا الاتجاه من السببية لم يكن على الإطلاق أقل إقناعا من الجانب الآخر، وأصبح دليلا عالميا، وأكثر إقناعا فى الوقت الحاضر، وأرسطو أوناسيس الذى عرف القليل عن كل من المال والنساء الجميلات، قال قولة مشهورة ذات مرة وهى: "إذا لم تكن المرأة موجودة، فكل الأموال فى العالم ستصبح بلا معنى[٣٠].

بعد إثبات عالمية الكثير من الاختلافات الجنسية فى الميول فى اختيار الشريك، ألقى باس عبء الإثبات على هؤلاء الذين قد يرون العادة الثقافية أكثر من الغريزة، لكن لا يعد أى من التفسيرين حصريا بشكل مشترك، فقد يكون كلاهما حقيقيا، فالرجال يسعون إلى الثروة من أجل جذب النساء، ولذلك تسعى النساء إلى الثروة لأن الرجال يمتلكونها، ولذلك يسعى الرجال إلى الثروة من أجل جذب النساء، وهكذا، فإذا كان لدى الرجال غريزة البحث عن الحلى التى تؤدى إلى الفوز بالنساء، فهم إذن قد يعلمون أن المال فى ثقافتهم يعد إحدى هذه الحلى. فالتطبع يدعم الطبع، ولا يعارضه.

كما لاحظ دان دينيت أنه من خلال الأنواع البشرية لا يمكنك التأكد أن ما ترى هو غريزة، لأنك قد تنظر إلى نتيجة جدل منطقى، وطقس مقلد أو درس متعلم، لكن ينطبق الأمر نفسه فى اتجاه معاكس، فعندما ترى رجلا يطارد امرأة لأنها جميلة فقط، أو فتاة تلعب بدمية بينما يلعب أخوها بالسيف، فلا يمكنك أن تكون متأكدا أن ما تراه يعد ثقافيا فقط، إذ قد يكون به عنصر غريزى، وعند استقطاب الموضوع فهذا يعد خطأً بالكلية، فهذا الأمر لا يعد مباراة محصلتها صفر، حيث تحل الثقافة محل الغريزة أو العكس، فقد يكون هناك جميع أنواع النواحى الثقافية تجاه السلوك، والتى تقوم على الغريزة، ولسوف تعكس الثقافة دائما الطبع البشرى أكثر من التأثير عليه.

مونى أم دايموند؟

أثبتت دراسة باس لأوجه التشابه العالمى فى الاختلاف عالمية التناول المختلف لسلوك التزاوج، لكنها لم تقل شيئا عن كيفية حدوثها، وافترض باس أنه على صواب وأن الاختلافات قد تطورت وأنها قادرة على التكيف وبالتالى فهى فطرية بشكل جزئى على الأقل، فكيف تطورت وتحت أى من التأثيرات يتم ذلك؟ وبفضل معركة "مونى ضد دايموند" الكبيرة فى حرب الطبع والتطبع، هناك بريق من الضوء يلقى على هذا الموضوع.

ومونى هو جون مونى، وهو عالم نفس من نيوزيلندا، وكان معاديا لنشأته الدينية الصارمة، وأصبح المتحدث "التبشيرى" للحرية الجنسية فى جامعة جونز هوبكنز فى بالتيمور، وأخيرا لم يدافع فقط عن الحب الحر لكنه وافق على الولع الجنسى بالأطفال، أما دايموند فهو ميكى دايموند، وكان طويلا عذب اللسان وذا لحية، وكان ابنا لأحد المهاجرين اليهود من أوكرانيا إلى برونكس، والذين نزحوا إلى كنساس ثم إلى الهونولولو، حيث درس العوامل التى تتحكم فى السلوك الجنسى فى الحيوانات والإنسان.

يعتقد مونى أن الأدوار الجنسية هى ناتج التجربة المبكرة وليس الغريزة، وفى عام ١٩٥٥ بدأ نظريته حول الحياد الجنسى النفسى التى تقوم على دراسة ١٣١ مخنثا بشريا، وهم من كان لهم أعضاء تناسلية غامضة عند الولادة، وقال مونى: إنه عند الولادة يكون الإنسان محايدا من الناحية النفسية والجنسية، وبعد التجربة فقط، أى فى حوالى سن الثانية، تتطور "الهوية الجنسية"، وكتب أن "السلوك الجنسى والتوجه كذكر أو أنثى ليس له قاعدة فطرية أو غريزية، ويصبح التميز ذكريا أو أنثويا خلال دورة خبرات النمو المختلفة". ولذلك قال مونى: إن طفل الإنسان قد يتبع حرفيا أحد الجنسين، وهو اعتقاد كان سائدا بين الأطباء للإقناع بالقيام بجراحة تحويل الطفل

الذكر الذى له قضيب غير طبيعى إلى بنت، وأصبحت مثل هذه الجراحة ممارسة معتادة، حيث يتم "تحويل" الذكور بقضيب صغير جدا إلى إناث.

وعلى نقيض ذلك، توصلت المجموعة فى كنساس إلى النتيجة التى تقول: إن "العضو الجنسى الأكبر يوجد بين الأذنين وليس بين الرجلين، وبدأت هذه المجموعة فى تحدى المعتقد الذى يقول: إن الأدوار الجنسية تحددها البيئة، وفى عام ١٩٦٥ ناقش دايموند هذه النقطة فى ورقة نقدية موجهة لمونى، واتهم مونى بأنه لم يقدم تاريخا للحالة من أجل دعم نظريته حول المحايدة النفسية والجنسية، واتهمه أيضا أن الدليل على الولع الجنسى بالأطفال كان غير موضوعى، فإذا كانت الأعضاء التناسلية غامضة، فقد يكون المخ أيضا كذلك، وأن الأمر أكثر إقناعا حين نقول: إن الإنسان مثل خنزير غينيا يعانى من تثبيت للهوية الجنسية العقلية قبل الولادة[٣١]. وبالفعل لقد تحدى مونى فى إنتاج طفل طبيعى محايد من الناحية النفسية والجنسية، أو طفل يقبل التحويل الجنسى.

وضع مونى هذا النقد جانبا حيث قام بجمع جوائز زادت من شهرته، وحصلت ورقته البحثية على جائزة، صحبها منحة ضخمة، وعندما بدأ فريقه فى جراحة لتحديد الهوية الجنسية، أصبح من الشخصيات المشهورة فى الصحف والتليفزيون، لكن دايموند قام بمضايقته، حيث قام مونى فى السنة التالية بمعالجة حالة لطفل طبيعى فقد قضيبه إثر إجراء عملية ختان رديئة، وكان الطفل من توأم أحادى البويضة الملقحة، ولذلك كانت فرصة تحويله إلى أنثى لا تقاوم بينما شقيقه التوأم نما كذكر طبيعى، وطبقا لنصيحة مونى تم تحويل الطفل من الناحية الجراحية إلى بنت، وبعد ذلك قام والداه بتربيته كبنت، ولم يخبراها بأصلها على الإطلاق، وفى عام ١٩٧٢ أصدر مونى كتابا يصف فيه الحالة بأنها نجاح غير مسبوق، وقد مدحته الصحف بأنه دليل دامغ على أن الأدوار الجنسية تعد ناتجا من المجتمع وليس من علم الأحياء، وأثر هذا الدليل على جيل من الإناث فى وقت حرج، ودخل ضمن الكتب المدرسية فى علم النفس، وأثر

أيضا على العديد من الأطباء ممن صاروا يرون الآنْ التحويل الجنسي كحل بسيط لمشكلة معقدة.

بدا أن موني قد فاز بالجدل، وبعد ذلك في عام ١٩٧٩ بدأت قناة البي بي سي التليفزيونية في استثمار القضية، وقد سمع الفريق شائعات تقول: إن الصبي الذي أصبح بنتا لم يكن نجاحا كما ادعى موني، ونجحوا في اختراق غموض القضية، وحتى في مقابلة الفتاة موضوع القضية على عجل، على الرغم من عدم البوح بهويتها على الهواء، وكانت تدعى برندا ريمر، وعاشت مع عائلتها في وينيبج، وكان عمرها آنذاك ١٤ سنة، ولقد رأى الفريق شابا تعيسا بلغة جسدية ذكورية وصوت عميق، وأجرى فريق البي بي سي مقابلة مع موني، الذي كان غاضبا بسبب انتهاك خصوصية العائلة، واستمر دايموند في الكتابة عن موني بالتفصيل لكنه لم يصل إلى وجهة محددة، والآن أسقط موني كل المراجع للحالة من عمله الصادر، وتجمد الجدل مرة أخرى، وبعد ذلك في عام ١٩٩١ ألقى موني اللوم على دايموند بسبب تحريضه للبي بي سي على غزو خصوصية البنت، واستشاط دايموند غضبا، وبدأ في محاولة الاتصال بالأطباء النفسيين الذين قاموا بمعالجة الحالة، وأخيرا في عام ١٩٩٥ قابل "برندا ريمر".

كانت برندا آنذاك تسمى دافيد، كان رجلا متزوجا وسعيدا له أطفال بالتبني، وقد مر بطفولة مشوشة وتعيسة، ودائما كان يثور ضد الأشياء التي تتعلق بالفتيات، على الرغم من أنه لم يعرف شيئا عن كونه ولد صبيا، وفي سن الرابعة عشرة كان مصمما على الحياة كصبي، وأخبره والداه أخيرا بماضيه، وطلب على الفور إجراء جراحة لاستعادة القضيب، وعاش حياة الصبي المراهق. أقنع دايموند دافيد أن يسمح له أن يروي قصته للعالم (مستخدما اسما مستعارا) لكي لا يلقى الآخرون المصير نفسه في المستقبل، وفي عام ٢٠٠٠ أقنع الكاتب جون كولابينتو دافيد أن يسقط غموضه بالكلية في كتاب[٣٢].

لم يقدم مونى اعتذارا على الإطلاق سواء للعالم أو لدافيد ريمر بسبب خداعه الناس عن نجاح التحويل، والآن يتعجب دايموند مما قد يحدث لو كان الصبى الصغير مخنثا أو مثليا، يريد أن يحيا إما بطريقة مخنثة أو كأنثى، أو لا ينوى على الإطلاق أن يخرج من حجرته ويحكى قصته.

لم يكن دافيد ريمر بمفرده، فقد تحدث الكثير من الصبية الذين تحولوا إلى فتيات عن أنفسهم كصبية فى مرحلة المراهقة، وقد كشفت دراسة حديثة عن المواليد الحديثة ذات الأعضاء التناسلية الغامضة أن هذه المواليد التى استطاعت أن تهرب من مشرط الجراح عانت من مشاكل نفسية أقل من هؤلاء الذين قاموا بإجراء عملية فى مرحلة الطفولة، وكانت الغالبية العظمى من هؤلاء الذكور الذين تحولوا إلى العيش كفتيات قد قاموا بالارتداد بمحض إرادتهم للعيش كذكور[٢٣].

تعد الأدوار الجنسية بشكل جزئى على الأقل آلية وعمياء وأيضا صارخة كما قال ويليام جيمس، فالهرمونات داخل الرحم تثير الذكورة، لكن هذه الهرمونات توجد بشكل أساسى فى جسد الطفل، ويتسبب فى وجودها سلسلة من الأحداث تبدأ مع تعبير جين مفرد يوجد على الكرموسوم واى (فهناك كثير من الأنواع التى تسمح للبيئة أن تحدد الجنس، فعلى سبيل المثال فى كل من التماسيح والسلاحف، تحدد درجة الحرارة التى تفقس فيها البيضة نوع الجنس للحيوان، لكن هناك جينات تشترك فى مثل هذه العملية أيضا، فدرجة الحرارة تثير تعبير الجينات التى تحدد الجنس، وقد يبدو السبب الأساسى راجعا إلى البيئة، لكن الآلية تعد وراثية، فقد تكون الجينات نتيجة مثلما أنها تكون المسبب).

علم النفس الجماعي

يريد الصبية مثل دافيد ريمر أن يكونوا صبية، فهم يحبون اللعب، والأسلحة، والمنافسة، والحركة أكثر من الدمى، والقصص، والعلاقات، وأيضا العائلة، وبالطبع لم

يأت هؤلاء إلى العالم بهذه الميول كاملة الشكل، لكنهم أتوا ببعض الميول التى لا توصف، ولا تتميز بالأشياء التى يحبها الصبية، وهذا ما أطلقت عليه عالمة النفس للأطفال ساندرا سكار "البحث عن البيئة المناسبة للتركيب الجينى"، وهو الميل لاختيار التطبع الذى يناسب الطبع، وإحباط فترة شباب دافيد ريمر نتجت من عدم السماح له باختيار بيئته.

وفى هذا الصدد، قد يوجد كل من السبب والأثر فى مدار دائرى، فالناس تحب أن تفعل كل ما تجيد أنفسهم القيام به، وهم أيضا يجيدون كل ما يحبون فعله، وهذا يشير إلى أن الغريزة هى التى تحرك الاختلاف الجنسى على الأقل، ويحركها أيضا الاختلافات السلوكية الفطرية التى تسبق الخبرة، ومثل العديد من الآباء الذين لديهم أطفال من كلا الجنسين، أجد الاختلافات قوية ومبكرة بشكل مذهل، وأنا أيضا لا أجد صعوبة فى تصديق أننى وزوجتى كنا نتفاعل مع هذه الاختلافات الجنسية أكثر من كوننا نتسبب فى وجودها، وقد اشترينا لعبة الشاحنة للصبى ودمية للفتاة، ليس لأننا نريدهما مختلفين، ولكن لأنه كان من الواضح جدا أن أحدهما أراد الشاحنة والأخرى أرادت دمية.

كيف تكون هذه الاختلافات مبكرة فى الظهور؟ كانت سفيتلانا لوتشمايا طالبة فى سيمون بارون كوهن فى كامبريدج، وقامت بتصوير فيلم يضم ٢٩ طفلة، ٤١ طفلا فى سن ١٢ شهرا، وقامت بتحليل عدد المرات التى ينظر فيها الطفل إلى وجه الأم، وكما هو متوقع، قامت البنات بالاتصال العينى مع الأم أكثر من الصبية، وبعد ذلك عادت لوتشمايا وقامت بقياس معدلات التيستوستيرون فى الرحم أثناء الأشهر الثلاثة الأولى من فترة حمل كل طفل، وكان ذلك ممكنا إذ كان لدى الأم فى كل حالة الأمنيوسنتيسيس (أو البزل السلى) وعينة من سائل الأمنيوسى تم حفظها، ووجدت أن معدل التيستوسيترون فى الطفل كان أعلى بشكل عام فى الذكور عن الإناث، وأن هناك

ارتباطا ملحوظا بين الأطفال، وكلما زاد معدل التيستوستيرون، قل الاتصال البصرى الذى يقوم به الطفل الذى يبلغ من العمر سنة واحدة[٣٤].

طلب بارون كوهن بعد ذلك من طالبة أخرى تدعى جينيفر كونيلان أن تعود إلى الخلف أكثر من ذلك، وإلى أول يوم فى حياة الطفل، وجعلت ١٠٢ طفلا يبلغون من العمر ٢٤ ساعة ينظرون إلى شيئين، وهما وجهها أو موبايل ميكانيكى (فيزيائى) له الحجم نفسه وشكل الوجه، وفضل الأطفال الذكور الميل بدرجة طفيفة إلى الموبايل، أما الأطفال الإناث فقد كن يملن بدرجة طفيفة إلى النظر إلى الوجه[٣٥].

لذلك يتحول ميل الأنثى النسبى للنظر إلى الوجوه ومن ثم إلى العلاقات الاجتماعية تدريجيا، ويبدو أن هذا التحول يعد موجودا بالفعل بشكل من الأشكال منذ البداية، وهذا الاختلاف بين العالم الاجتماعى والفيزيائى قد يكون مفتاحا مهما لكيفية عمل المخ البشرى، وقد قام عالم النفس فرانز برنتانو فى القرن التاسع عشر بتقسيم العالم إلى نوعين مميزين من الكينونة، وهما هؤلاء الذين لديهم هدف والآخرون الذين ليس لديهم هدف، والنوع الأول يتحرك بتلقائية وله أهداف واحتياجات، أما النوع الثانى فهو يطيع فقط القوانين الفيزيائية، ويفشل هذا الاختلاف فشلا ذريعا، لكن ماذا عن النباتات؟ نجح هذا الاختلاف كقاعدة مع النبات. بدأ الشك يساور علماء النفس التطوريين فى أن الإنسان يقوم غريزيا بتطبيق عمليتين عقليتين مختلفتين من أجل فهم مثل هذه الأشياء، وهو ما أطلق عليه دانيل دينيت علم النفس الجماعى وعلم الفيزياء الجماعى، ونحن نفترض أن لاعب الكرة يتحرك لأنه "أراد" أن يتحرك، لكن الكرة تحركت فقط لأن أحد الأشخاص قام بركلها، وحتى الأطفال تصيبهم الدهشة عندما تبدو الأشياء ضد قوانين الفيزياء، أى إذا تحركت الأشياء نحو بعضها البعض، أو إذا بدت الأشياء الكبيرة وكأنها تتحول إلى أشياء صغيرة، أو إذا تحركت الأشياء دون لمس.

أشك فى أنك تستطيع أن تعرف أين سوف أذهب، فى المتوسط يكون الرجال أكثر اهتماما بالفيزياء الجماعية من النساء، اللاتى يهتممن بعلم النفس الجماعى أكثر من الرجال، ويتمركز بحث سيمون بارون كوهن على التوحد، وهو صعوبة التواصل مع العالم الاجتماعى، ويصيب الصبية بشكل رئيسى. قاد بارون كوهن مع آلان ليزلى نظرية تقول بأن الفتيان المصابين بالتوحد يعانون من مشكلة فهم عقول الآخرين، على الرغم من أنه يفضل الآن استخدام مصطلح "التعاطف"، والتوحد الحاد له عدة صفات أخرى؛ منها صعوبة فى اللغة، لكن قد تكون فى شكل "أنقى" وحدة أقل، وهو ما يطلق عليه أعراض إسبرجر، فقد يتكون التوحد بشكل رئيسى من صعوبة فى التعاطف مع أفكار الآخرين، حيث يكون الصبية أقل تعاطفا من الفتيات بشكل عام، وقد يكون التوحد مجرد نسخة استثنائية من مخ الذكر، ولذلك كان اهتمام بارون كوهن يتمركز فى الارتباط المعكوس بين التيستوسيترون قبل الولادة والاتصال العينى، ويمكن أن تذهب ذكورة المخ بواسطة التيستوسيترون "بعيدا للغاية" فى مرضى التوحد[٣٦].

ويشكل محير تجد الأطفال الذين يعانون من أعراض إسبرجر أفضل من الأطفال العاديين فى علم الفيزياء الجماعى، فلا ينجذبون بشكل متكرر للأشياء الميكانيكية فقط من قابس النور إلى الطائرات، بل إنهم أيضا يأخذون مدخلا هندسيا للعالم بشكل عام، محاولين فهم القواعد التى يعمل بمقتضاها كل من الأشياء والناس، وغالبا ما يصبحون خبراء ممتازين فى المعرفة الواقعية والرياضيات، وهم أيضا يشبهون الأطفال الآخرين - على الرغم من ضعفهم- ممن لهم آباء وأجداد يعملون فى المجال الهندسى، وفى الامتحان العادى لقياس الميول التوحدية، يسجل العلماء بشكل عام معدلا أعلى من الأشخاص الذين يعملون فى مجالات أخرى، وسجل كل من الفيزيائيين والمهندسين معدلا أعلى من علماء الأحياء، وقد قال بارون كوهن عن أحد عباقرة الرياضيات، والحاصل على "فيلدز ميدال"، والذى يعانى أيضا من أعراض إسبرجر: إن "التعاطف مر به"[٣٧].

قام علماء النفس بوضع اختبارين متشابهين بدرجة كبيرة يطلق عليهما اختبار المعتقد الخاطئ واختبار الصورة الخاطئة، وذلك من أجل توضيح كيفية أن الصعوبة فى علم النفس الجماعى يمكن أن توجد جنبا إلى جنب مع الخبرة فى علم الفيزياء الجماعى، وفى اختبار المعتقد الخاطئ يرى الطفل المختبر وهو يحرك شيئا مخفيا من وعاء إلى آخر، بينما لا يشاهد ذلك شخص ثالث، ثم على الطفل أن يقول أين سوف يبحث الشخص الثالث عن هذا الشيء، ومن أجل الحصول على الإجابة الصحيحة، على الطفل أن يفهم أن الشخص الثالث لديه معتقد خاطئ. اجتاز هذا الاختبار من المرة الأولى جميع الأطفال الذين كانت أعمارهم فى الرابعة (الصبية بعد الفتيات)، لكن كان الأطفال الذين يعانون من التوحد مطورين متأخرين بصفة خاصة.

ومن ناحية أخرى بالنسبة لاختبار الصورة الخاطئة، يأخذ الطفل صورة بولارويد من مشهد، وبينما تتطور الصورة، يشاهد الطفل المختبر وهو يحرك أحد الأشياء فى المشهد، ويسأل الطفل عن أى مكان سوف يشغله هذا الشيء فى الصورة، ولم يواجه الأطفال الذين يعانون من التوحد أى صعوبة فى هذا الاختبار، وذلك لأن استيعابهم لعلم الفيزياء الجماعى يسبق استيعابهم لعلم النفس الجماعى.

تعد الفيزياء الجماعية مجرد جزء من مهارة أطلق عليها بارون كوهن "المنهجة"؛ وهى القدرة على تحليل العلاقات بين المدخلات والمخرجات فى العالم الطبيعى، والتقنى، والمجرد وحتى العالم البشرى، أى محاولة فهم السبب والأثر، والمنظومة والقوانين، ويعتقد أن لدى الإنسان قدرتين عقليتين منفصلتين، وهما المنهجة والتعاطف، وهناك بعض الأشخاص الجيدين فى القدرتين، بينما هناك أشخاص آخرون لديهم قدرة واحدة جيدة وأخرى سيئة، وهؤلاء المنظمون الجيدون والمتعاطفون السيئون سوف يحاولون استخدام مهارتهم التنظيمية من أجل حل المشكلات الاجتماعية، فعلى سبيل المثال أخبر أحد الأشخاص الذين يعانون من أعراض إسبرجر بارون كوهن أن سؤال "أين تعيش؟" لا يعد سؤالا جيدا، حيث يمكن الإجابة عليه بعدة مستويات مختلفة، مثل

البلد، والمدينة، والحى، والشارع أو رقم المنزل، وهذا يعد حقيقيا، لكن يستطيع معظم الناس حل المشكلة من خلال التعاطف مع السائل، فإذا كانوا يتحدثون إلى أحد الجيران فقد يذكرون رقم المنزل، وإذا تحدثوا إلى أجنبى فقد يكتفون بذكر اسم البلد فقط.

إذا كان الأشخاص الذين يعانون من أعراض إسبرجر جيدين فى المنهجة وسيئين فى التعاطف، ولهم مخ ذكورى غير عادى، فتظهر فكرة أنه قد يكون هناك أشخاص جيدون فى التعاطف وسيئون فى التنظيم، وأصحاب مخ أنثوى غير عادى، والتفكير للحظة واحدة سوف يؤكد أن كلنا يعرف مثل هؤلاء الأشخاص، لكن التركيبة الخاصة من المهارات لديهم تصنف نادرا كتركيبة مرضية، وقد يكون من الأسهل عيش حياة طبيعية فى العالم الحديث بواسطة مهارات تنظيمية فقيرة أكثر من العيش من خلال مهارات تعاطفية فقيرة، وفى العصر الحجرى، ربما كان الأمر أقل سهولة[٣٨].

العقل مجزء

يوضح الجدل حول التعاطف تيمة مميزة لويليام جيمس، وهى الغرائز المنفصلة، وحين تكون جيدا فى التعاطف فقد تحتاج إلى مجال أو نمط فى عقلك، يتعلم معاملة المخلوقات الحية بالحدس، ويعاملها كحالات عقلية وأيضا كخصائص فيزيائية، أما أن تكون جيدا فى التنظيم فقد تحتاج إلى مجال يتعلم كيفية الحدس بالسبب والأثر، والانتظام وأيضا القواعد، وهذه أنماط عقلية منفصلة، ومهارات منفصلة، وأيضا مهارات تعلم منفصلة.

يبدو أن المجال التعاطفى يعتمد على دوائر حول جدار الشق الحزامى، وهو مثل الوادى فى المخ قريب من خط المنتصف وعلى مسافة قريبة من مقدمة الرأس، وفى الدراسات التى قام بها كل من كريس واوتا فريث فى لندن، تضيء هذه المنطقة (عند

عمل أشعة مناسبة) عندما يقوم الشخص بقراءة قصة تحتاج إلى "تفكير وتأمل"، أي عندما يتخيل الحالات العقلية للآخرين، بينما لا تضيء عندما يقوم الشخص بقراءة قصة حول السبب والأثر الفيزيائى أو سلسلة من الجمل غير المترابطة، لكن بالنسبة للأشخاص الذين يعانون من أعراض إسبرجر، فإن هذه المنطقة لا تضيء عندما يقومون بقراءة قصص حول الحالات العقلية المختلفة، ولكن منطقة مجاورة تضىء بدلا منها، وهذه المنطقة تشمل التفكير العام، مما يدعم قول علماء النفس بأن الشخصيات التى تعانى من أعراض إسبرجر تفكر فى الأسباب أكثر من مجرد إبداء تعاطفها فى الموضوعات الاجتماعية(٢٩).

يبدو أن كل هذا يدعم فكرة أن الغريزة عند جيمس لا بد أن تكون واضحة فى الدوائر العقلية التى تسمى بالأنماط، وكل نمط منها مصمم خصيصا ليكون رائعا فى مهارة عقلية محددة، ومثل هذه الرؤية النمطية للعقل ابتكرها أولا الفيلسوف جيرى فودر فى أوائل الثمانينيات من القرن العشرين، ثم طورها بعد ذلك عالم الأنثروبولوجيا جون توبى وعالمة النفس ليدا كوسميديس فى التسعينيات من القرن العشرين، وكان كل من توبى وكوسميديس يهاجم المعتقد السائد آنذاك الذى يقول: إن المخ أداة تعلم ذات غرض عام، وبدلا من ذلك كان كل من توبى وكوسميديس يعتقد أن المخ مثل سكين الجيش السويسرى(*)، ويستخدم رجال الكشافة الشفرات والمفكات وأيضا أشياء أخرى تساعدهم فى استخراج الأحجار من حوافر الخيول، وعليك قراءة أنماط الرؤية، واللغة وأيضا التعاطف، ومثل الأدوات المتصلة بالسكين، فهذه الأنماط غنية بهدف غائى، ويظهر معناها ليس فقط من خلال وصف مواد تصنيعها، وكيف تقوم بعملها، ولكن أيضا من خلال الوظيفة التى تقوم بها، ومثلما تعمل المعدة لأجل الهضم، كذلك

(*) سكين الجيش السويسرى Swiss Army Knife: مطواة جيب متعددة الأغراض تحتوى على العديد من الأدوات المتصلة بها كالمفكات والمفاتيح والشفرات وغيرها مما قد يحتاجه الكشافة أو المسافر. (المراجع)

يكون النظام البصرى للمخ من أجل الرؤية، وكلاهما له وظيفته، ويشير التصميم الوظيفى إلى التطور الذى تم من خلال الانتخاب الطبيعى، والذى يشير على الأقل جزئيا إلى علم الوجود الوراثى، ولذلك يتكون المخ من مجموعة من أنماط معالجة لمعلومات خاصة بالمحتوى تتكيف مع البيئة الماضية، ولذلك عاد التأييد للجدل التقليدى[٤٠].

كان ذلك بمثابة الذروة لما يسمى أحيانا بالثورة الإدراكية، على الرغم من أنها تدين كثيرا للعبقرية المأسوية آلان تورينج، من خلال إثباته الرياضى الاستثنائى، وهو أن التفكير قد يأخذ شكلا ميكانيكيا، -وكان ذلك شكلا من الأشكال الإحصائية، وقد بدأت الثورة الإدراكية بالفعل مع ناعوم تشومسكى فى الخمسينيات من القرن العشرين، وقال تشومسكى: إن الصفات العالمية للغة الإنسانية، على الرغم من اختلافها عبر العالم، وأيضا الصعوبة المنطقية للطفل فى استنتاج قواعد اللغة بسرعة من خلال الأمثلة الضئيلة المتاحة له، يجب أن توضح أن هناك شيئا فطريا حول اللغة. وبعد مرور فترة طويلة على ذلك، قام ستيفن بينكر بتشريح "غريزية اللغة" الإنسانية، وأوضح أنها تملك جميع علامات شفرة سكين الجيش السويسرى- فهى مثل بناء مصمم لوظيفة معينة- وأضاف فكرة أن كل ما كان المخ مجهزا به لم يكن بيانات فطرية بل طرق فطرية لمعالجة البيانات[٤١].

ولا تخلط هذا الأمر بادعاء واضح أو خاو، وقد يكون محتملا تخيل أن الرؤية واللغة والتعاطف من عمل أجزاء مختلفة من المخ لدى الأشخاص المختلفين، وبالفعل هذا يعد تنبؤا مستنبطا بشكل منطقى من الجدل العلمى الذى دار على لسان لوك وهيوم وأيضا ميل، وحتى "الارتباطيين" فى الوقت الحديث، الذين قاموا بتصميم شبكات كمبيوتر متعددة الأغراض لتحاكى المخ، ولكن هذا غير صحيح، فيمكن لأطباء الأعصاب رصد كتيبة من تاريخ حالات مختلفة لدعم فكرة أن أجزاء خاصة للعقل تتعلق بأجزاء خاصة للمخ مع تنوع ضئيل للغاية فى شتى أنحاء العالم، فإذا قمت بتدمير أحد

أجزاء مخك فى حادثة أو عقب صدمة، فلن تعانى من بعض العجز العام، ولكن سوف تفقد صفة خاصة معينة لعقلك، وهذه الصفة التى تفقدها تعتمد بالتحديد على الجزء الخاص المفقود من مخك، وهذا لا بد أن يشير إلى أن الأجزاء المختلفة من المخ مصممة مسبقا للقيام بوظائف مختلفة، وأحيانا يكون السبب فى ذلك هو الجينات فقط، وغالبا ما يعتقد أن الجينات بمثابة قيود على تكيف السلوك الإنسانى، والعكس صحيح، فالجينات لا تقيد، بل تمنح القدرة على أداء الوظائف.

حقا هناك أفعال فى الخلفية تتم من خلال مؤيدى النظرية التجريبية المتراجعين، لكن هذه المناوشات قد عرقلت تقدم المخ النمطى لفترة قصيرة، فهناك درجة من المرونة فى المخ تسمح للمناطق المختلفة أن تعوض فشل المناطق المجاورة. قامت مريجانكا سور بشكل جزئى بإعادة توصيل عينى النمس بطبقة الخلايا العصبية السمعية من مخ النمس، ولم توصلها بطبقة الخلايا العصبية البصرية، وبطريقة غير مكتملة لا يزال النمس قادرا على "الرؤية" على الرغم من أن ذلك لم يكن بشكل جيد، وعلى الرغم من أنك قد تعتقد أنه من الملاحظ أن النمس قد يستطيع الرؤية عقب تلك الجراحة، فهناك اختلاف حول ما إذا كانت تجربة سور توضح مزيدا من المرونة فى المخ أم توضح قصورا فى هذه المرونة[٤٢].

وإذا كان العقل النمطى حقيقيا، فكل ما عليك فعله إذن من أجل فهم الصفات الخاصة للعقل البشرى هو تشريح المخ من أجل إيجاد الأجزاء التى "تطورت تطورا مفرطا" فى ملايين السنوات القليلة الماضية - وأيضا إيجاد أى الأنماط وبالتالى الغرائز التى تعد كبيرة بشكل غير متكافئ. وبالتالى سوف تعرف ما يميز الإنسان عن غيره، وليت الأمر بهذه السهولة، وتقريبا كل شيء فى المخ البشرى يعد أكبر فى الحجم من نظيره فى مخ الشمبانزى، وبشكل واضح فالإنسان يقوم برؤية أكثر، وشعور، وحركة، وتوازن، وتذكر، وأيضا شم روائح مختلفة بطريقة أكثر من الشمبانزى. وإذا نظرت داخل جمجمة الإنسان، وبعيدا عن أنك ستجد مخ شمبانزى طبيعى مزود بآلة

تحدث وتفكير ضخمة وزائدة الشحنة، فلسوف تجد المزيد من كل شيء، وبإمعان التفحص يتضح أن هناك أشياء دقيقة غير متكافئة، وبشكل عام فى القردة، مقارنة بالقوارض، انكمشت الأجزاء المسئولة عن الشم بشكل كبير، والأجزاء المسئولة عن الرؤية قد نمت، والمنطقة الخلفيّة لقشرة المخ قد نمت على حساب بقية الأجزاء، وحتى التفاوت هنا لا يعد مميزا بشكل واضح، وفى الواقع، وحيث إن المنطقة الخلفية لقشرة المخ هى التى تنمو متأخرة، والمنطقة الأمامية تكون آخر ما ينمو من بين جميع الأجزاء، فيمكن ببساطة الإشارة إلى المخ الإنسانى الكبير كمخ شمبانزى نما لفترة أطول، وفى الشكل المتطرف الاستثنائى تقول هذه النظرية: إن المخ يتمدد ليس بسبب أن التمدد كان متطلبا من متطلباته من أجل القيام بوظائف جديدة -خاصة اللغة أو الثقافة- ولكن بسبب أن هناك شيئا يتطلب تكبير خلايا المخ نفسها، ثم تأتى طبقة من الخلايا العصبية أكبر مع البقية مصاحبة لذلك. عليك تذكر درس الحمض الأمينى ايزوليوسين- الجلوتامين فى جين أسبم (ASPM)، فمن السهل جينيا القيام بجعل كل جزء من المخ أكبر حجما مما هو عليه الآن، وعندما صار المخ كبير الحجم، أى منذ حوالى ٥٠٠٠٠ سنة، اكتشف الإنسان الأول فجأة أن باستطاعته أن يستخدمه لعمل القوس والأسهم، ويلون جدران الكهف، ويفكر فى معنى الحياة[٤٣].

كانت لهذه الفكرة ميزة أخذ الأنواع مرة أخرى ووضعها تحت الموقف الديكارتى، حيث الفكرة التى تؤكد أن الجنس البشرى كان الفاعل أكثر منه مفعولا به فى قصة تطور هذا الجنس، لكن الفكرة ليست بالضرورة غير متوافقة مع فكرة العقل النمطى، وفى الواقع، يمكنك فقط قلب هذا المنطق رأسا على عقب بسهولة وتقول: إن الجنس البشرى كان تحت تأثير انتقائى من أجل تطور قوة معالجة أكثر فى أجزاء المخ التى تحتاج إليها فى وظيفة واحدة - مثل اللغة على سبيل المثال- وكانت أسهل طريقة للجينوم للاستجابة هى القيام ببناء مخ ذى حجم أكبر بشكل عام، وبالتالى المقدرة على القيام برؤية أكثر وامتلاك احتياطى أكبر من الحركات التى تم تحررها، وبالإضافة إلى

ذلك، فحتى نمط اللغة يصعب فصله عن الوظائف الأخرى، فهو يحتاج إلى تمييز جيد للسمع، وتحكم أفضل فى حركة اللسان، والشفاه، والصدر، وذاكرة أكبر، وهكذا[٤٤].

لكن النظريات العلمية مثل الإمبراطوريات تتعرض للخطر بعد ما تهزم المنافسين، ولم يكد ينتصر العقل النمطى حتى بدأ أحد مؤيديه الرئيسيين بتفكيكه، ففى عام ٢٠٠١ قام جيرى فودر بنشر كتاب مهم صغير الحجم بعنوان: "العقل لا يعمل بهذه الطريقة"، وقال فيه: إنه على الرغم من أن تقسيم العقل إلى أنماط حسابية منفصلة كان أفضل نظرية فى هذا الوقت، لكنها لم تفسر كيف يعمل العقل، ولم تستطع تفسير ذلك[٤٥]. وإذ شرح فودر: الفشل "الفاضح" للمهندسين فى بناء إنسان آلى قادر على القيام بمهام روتينية مثل إعداد الإفطار، قام بتذكير زملائه بلطف حول أن ما تم اكتشافه يعد شيئا بسيطا، وقام بتوبيخ بينكر بسبب تفاؤله المفرط حول الانتهاء من تفسير عمل العقل[٤٦]، وقال فودر: إن العقل قادر على خطف الاستنتاجات من المعلومات التى تزودها أجزاء المخ، وقد ترى، وتشعر، وأيضا تسمع قطرات المطر من خلال ثلاثة أنماط مخية مختلفة مرتبطة بحواس مختلفة، لكن فى مكان ما فى مخك يتمركز الاستنتاج بأن "هناك مطرًا"، وبالتالى يعد الأمر حتميا إذا قلنا: إن التفكير يعد نشاطا عاما يقوم بإكمال الرؤية واللغة والتعاطف وأيضا أنماط أخرى، فالآليات التى تعمل كأنماط تتكهن بالآليات التى لا تعمل، ونحن لا نعرف شيئا تقريبا عن الآليات التى لا تعمل كأنماط، وكانت نتيجة فودر هى تذكرة للعلماء بكم الجهل الذى تم اكتشافه على أيديهم، فهم فقط قاموا بمجرد إلقاء بصيص من الضوء على منطقة حالكة الظلام.

لكن يعد هذا واضحا بدرجة كافية على الأقل، فمن أجل بناء مخ بقدرات غريزية، يقوم الجهاز المنظم للجينوم بوضع دوائر منفصلة بأنماط داخلية مناسبة، تسمح لها بالقيام بعمليات حسابية ملائمة، ثم تربطها بعد ذلك بمدخلات ملائمة من الحواس. وفى حالة الدبور الحفار أو طائر الوقواق قد "تسلك مثل هذه الأنماط السلوك الصحيح" من المرة الأولى، وقد تكون لا مبالية للخبرة بشكل كبير، لكن فى حالة المخ البشرى، تكون

معظم مثل هذه الأنماط الغريزية تقريبا مصممة لتقوم الخبرة بتعديلها، فالبعض يتكيف خلال فترة الحياة بشكل مستمر، والبعض يتغير بسرعة من خلال التجربة، ثم يتحجر بعد ذلك مثل الأسمنت، والبعض يتطور فقط وفقا لجداوله هو شخصيا، وفى بقية هذا الكتاب، أقدم اقتراحا بمحاولة التوصل إلى الجينات المسئولة عن بناء -وتغيير- هذه الدوائر.

اليوطوبيا الأفلاطونية

تعد اليوطوبيا أحد الآثام المؤلة والواضحة فى جدل الطبع والتطبع، وهى فكرة أن هناك نظاما مثاليا للمجتمع، يمكن استخراجه من نظرية الطبع البشرى، وكثير من هؤلاء الذين يعتقدون أنهم استوعبوا الطبع البشرى قاموا فجأة بتحويل الوصف إلى مبدأ، ومن ثم شرعوا فى وضع نظام هيكلى للمجتمع المثالى، وهذه الممارسة شائعة بين هؤلاء الذين يؤيدون جانب الطبع كما هى شائعة بين مؤيدى التطبع على السواء، لكن الدرس الوحيد المستخرج من حلم اليوطوبيا هو أن كل العوالم المثالية تعد جحيما، وكل المحاولات من أجل رسم هيكل مجتمعى من خلال الرجوع إلى أحد المفاهيم الضيقة للطبع البشرى، سواء على الورق أو فى الشوارع، نتج عنها شيء أسوأ، وأحب أن أقوم بإنهاء كل فصل من خلال السخرية من اليوطوبيا المتضمنة التى تأخذ كل نظرية بعيدا للغاية.

لم يكتب ويليام جيمس ولا أبطال الغريزة عن اليوطوبيا، على حد علمى، لكن جمهورية أفلاطون أبى المثالية تعد قريبة لحلم جيمس بطرق مختلفة، فهى مشبعة أيضا بجدل تقليدى مشابه، وجمهورية أفلاطون تسمى "بالنظام الإدارى الذى يعتمد تقدمه على المقدرة والعطاء الفردى"، حيث يكون التعليم متاحا للجميع، ولذلك تذهب الوظائف العليا إلى أصحاب الموهبة الفطرية[٤٧]، وفى جمهورية أفلاطون المجازية (التى لم يقصد

بها أن تكون مخططا سياسيا) تتحكم قواعد صارمة فى كل شيء، "والحكام" هم من يضعون السياسة، ويساعدهم "المساعدون" الذين يقدمون نوعا من خدمة دفاعية ومدنية، وهاتان الفئتان تسميان معا "الحراس"، ويتم اختيارهم بسبب ما يتميزون به، أى الموهبة الفطرية، ولكن لمنع الفساد، يعيش الحراس حياة الزهد الصارمة، ويكونون غير قادرين على اقتناء أملاك، أو الزواج، أو حتى الشراب من كئوس ذهبية، وهم يعيشون فى غرف نوم كبيرة، لكن حياتهم البائسة تبعث السعادة فى قلوبهم لأنهم يعرفون أن ذلك فى مصلحة المجتمع بأكمله.

لم يكن كارل بوبر أول فيلسوف يطلق على حلم أفلاطون الكابوس الشمولى، ولن يكون الأخير، حتى أرسطو أوضح أنه لا يوجد هدف من النظام الذى يعتمد تقدمه على المقدرة والعطاء الفردى إذا لم تجلب الميزة الجوائز، وهى جوائز الثروة والجنس والسلطة: "يوجه الرجال جل اهتمامهم إلى أمورهم الخاصة، ويهتمون بشكل أقل بما هو شائع"(٤٨)، وكان يتوقع من المواطن فى جمهورية أفلاطون قبول أى زوجة ترشحها له الدولة، (وإذا كانت أنثى) فتقوم بإرضاع أى طفل، وهناك فرصة ضئيلة لذلك، وحتى إذا منحنا أفلاطون مجاملة بأن له هذه النظرة، فحتى النظام الذى يعتمد تقدمه على المقدرة والعطاء الفردى يعد مجتمعا ناقصا، وإذا أخذ جميع الأفراد قسطا مساويا من التعلم، فسوف تكون الاختلافات فى قدراتهم فطرية، فالمجتمع الذى به فرص متكافئة بالفعل يكافئ فقط الموهوبين بأفضل الوظائف ويقوم بإقصاء الآخرين للقيام بالعمل الأدنى.

الهوامش

(1) Spalding, D.A. 1873 Instinct: With original observations on young animals. Macmillan's Magaifne 27:282-93.

(2) Myers, G.E. 1986. William James: His Life and Thought. Yale University Press.

(3) Bender, B. 199 6 . The Descent of Love: Danvin and the Theory of Sexual Selection in American Fiction, 1871-1926. University of Pennsylvania Press.

(4) James, W. 1890' The Principles of Psychology. Henry Holt.

(5) Myers, G.E. 1986. WilliamJames: His Life and Thought. Yale University Press.

(6) Dawkins, R. 1986. The Blind Watchmaker. Norton.

(7) Dennett, D. 1995. Danvin's Dangerous Idea. Penguin.

(8) James, W. 1890' The Principles of Psychology. Henry Holt.

(9) Insel, T.R. and Shapiro, L.E. 1992. Oxytocin receptor distribution reflects social organization in monogamous and polygamous voles. Proceedings of the National Academy of Sciences 89: 5 9 81 -5.

(10) Argiolas, A., Melis, M.R., Stancampiano, R., and Gessa, G.L. 1989. Penile erection and yawning induced by oxytocin and related peptides: Structure activity relationship. Peptides 10: 5 59-63.

(11) Insel, T.R. and Shapiro, L.E. 1992. Oxytocin receptor distribution reflects social organization in monogamous and polygamous voles. Proceedings of the National Academy of Sciences 89: 59 8 1-5.

(12) Ferguson, J.N ., Young, L.J., Hearn, E.F., Matzuk, M.M., Insel, T.R., and Winslow,J.T. 2000. Social amnesia in mice lacking the oxytocin gene. Nature Genetics 25:284-8.

(13) Young, L.J., Wang, Z., and Insel, T.R. 1998. Neuroendocrine bases of monogamy. Trends in Neurosciences 2 1:71-5.

(14) Insel, T.R., Winslow, J.T., Wang, Z., and Young, L.J. 1998. Oxytocin vasopressin, and the neuroendocrine basis of pair bond formation. Advances in Experimental and Medical Biology 449: 21 5-24.

(15) Insel, T.R. and Young, L.J. 200 l. The neurobiology of attachment. Nature Reviews in Neuroscience 2: 129-36.

(16) Wang, Z., Yu, G., Cascio, C., Liu, Y., Gingrich, B., and Insel, T.R. 1999 Dopamine D2 receptor-mediated regulation of partner preference in female prairie voles (Microtus ochrogaster): A mechanism for pair bonding? Behavioral Neuroscience l 13:602-1 l.

(17) Jankowiak, W.R. and Fisher, E.F. 1992. A cross-cultural perspective on romantic love. Ethnology 3 l: 149- 5 5.

(18) Insel. T.R., Gingrich, B.S., and Young, L.J. 200 l. Oxytocin: Who needs it? Progress in Brain Research l 33: 59-66.

(19) Bartels, A. and Zeki, S. 2000. The neural basis of romantic love Neuroreport l l: 3 82 9- 34.

(20) Carter, C.S. 1998. Neuroendocrine perspectives on social attachment and love. Psychoneuroendocrinology 23 :779-8 18.

(21) Ridley, M. 1993. The Red Queen. Penguin.

(22) Tinbergen, N. 195 l. The Stucfy of Instinct. Oxford University Press.

(23) Ginsburg, B.E. 2001. Fellow travellers on the road to the genetics of behavior: Mice, rats, and dogs. Talk to the International Behavioural and Neural Genetics .Society, 8-10 November 2001, San Diego

(24) Konner, M. 2001. The Tangled Wtng: Biological Constraints on the Human Spirit. 2nd edition. W.H. Freeman.

(25) Budiansky, S. 2000. The Truth about Dogs. Viking Penguin.

(26) www.genuspc.com.

(27) Eib-Eibesfeldt, I. 1989. Human Ethology. Aldine de Gruyter; Ekman, P1989 Afterword: Universality of emotional expression? A personal history of the dispute. (new edition). In Darwin, C., The Expression of the Emotions in Man and Oxford Animals University Press..

(28) Buss, D.M. 1994. The Evolution of Desire. Basic Books.

(29) Buss, D.M. 2000. The Dangerous Passion. Bloomsbury.

(٣٠) يمكن العثور على الاستشهاد تقريبا فى كل موقع على الإنترنت.

(31) Diamond, M., 1965. A critical evaluation of the ontogeny of human sexual behavior. Quarterly Review of Biology 4 0: 147-75.

(32) Colapinto, J. 2000. As Nature Made Him: The Boy Who Was Raised as a Girl HarperCollins.

(33) Reiner, W.G. 1999. Assignment of sex in neonates with ambiguous genitalia. Current Opinion in Pediatrics I I: 363-5. Also article in the Times London), 26 June 2001, by Lisa Melton: Ethics and gender).

(34) Lutchmaya, S., Baron-Cohen, S., and Raggatt, P. In press. Foetal testosterone and eye contact In 12 month old human infants. Infant Behavior Development.

(35) Connellan, H., Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Batki, A., and Ahluwalia,]. 2000. Sex differences in human neonatal social perception Infant Behavior and Development 23:1 13-18.

(36) Baron-Cohen, S. 2002. The extreme male brain theory of autism. Trends in Cognitive Sciences 6: 24 8 - 54.

(37) Baron-Cohen, S. 2002. Autism: Deficits in folk psychology exist along side superiority in folk physics. In Understanding Other Minds (ed. Baron Cohen, S., Tager-Flusberg, H., and Cohen, D.J.), pp. 73-82; Baron-Cohen S., Wheelwright, S., Skinner, R., Martin,]., and Clubley, E. 2001. The autism spectrum quotient: Evidence from Asperger syndrome high-functioning autism, males and females, scientists and mathematicians. Journal of Autism and Developmental Disorders 3 I: 5 - I 7.

(38) Baron-Cohen, S., interview.

(39) Frith, C. and Frith, U. 2000. The physiological basis of theory of mind Functional neuroimaging studies. In Understanding Other Minds (ed. Baron Cohen, S., Tager- Flusberg, H., and Cohen, D.] .), pp. 334-56.

(40) Tooby,]. and Cosmides, L. 1992. The psychological foundations of culture. In The Adapted Mind (ed. Barkow,] .H., Cosmides, L., and Tooby Oxford University Press.

(41) Pinker, S. 1994. The Language Instinct. HarperCollins.

(42) Sharma,]., Angelucci, A., and Sur, M. 2000. Induction of visual orientation modules in auditory cortex. Nature 404:841-7.

(43) Finlay, B.L., Darlington, R.B., and Nicastro, N. 2001. Developmental structure in brain evolution. Behavioral and Brain Sciences 24:263-308.

(44) Barton, R.A. and Harvey, P.H. 2000. Mosaic evolution of brain structure in mammals. Nature 405:1055-8.

(45) Fodor,]. 2001. The Mind Doesn't Work That Wtry. MIT Press.

(46) Pinker, S. 1997. How the Mind Works. Norton.

(47) Lee, D. 1987. Introduction to Plato. The Republic. Penguin.

(48) Neville-Sington, P. and Sington, D. 1993. Paradise Dreamed. How Utopian .Thinkers Have Changed the World. Bloomsbury

الفصل الثالث

أصداء مريحة

يميل الأساتذة إلى نسبة ذكاء أبنائهم إلى الطبع، وينسبون ذكاء طلابهم إلى التطبع "روجر ماسترز"[1].

ينمو الاختلاف على الشك، فعلى سبيل المثال فى الستينيات من القرن التاسع عشر كان الشك حول منبع النيل مصدرا لصراع مرير بين عالمين من إنجلترا وهما جون هانينج سبيك وريتشارد بيرتون، اختلفا كلاهما اختلافا عنيفا بعد الإقامة بمعسكر واحد لعدة أشهر، فقد فضل سبيك بحيرة فكتوريا التى اكتشفها هو بينما كان بيرتون يرقد مريضا فى خيمة فى تابورا، وأصر بيرتون على أن المنبع هو بحيرة تانجانيكا أو بالقرب منها، وانتهى هذا الخلاف فى عام ١٨٦٤ بعد ما أطلق سبيك على نفسه الرصاص (قد يكون غير متعمد) فى اليوم الذى تحدد له لمناقشة بيرتون أمام العامة، وكان سبيك على حق.

شاهد الجغرافى المعروف باسم فرانسيس جالتون هذا الخلاف وهو ذو مكانة كبيرة فى الجمعية الجغرافية الملكية، وقد زاد من جذوة الخلاف أحيانا بدلا من بيرتون. وقدّر لجالتون أن يشعل خلافا أكبر فى العام نفسه استمر إلى أكثر من قرن، وهو الطبع ضد التطبع، ويشبه الجدل حول الطبع والتطبع الخلاف حول منبع النيل إلى حد ما، فكلاهما نما على الجهل، فكلما ازدادت معرفة شيء، قلت أهمية الجدل والأخذ بجديته، أيضا بدا كلا الخلافين دون قيمة أو جدوى، ومن المؤكد أن كون أفريقيا تضم

بحيرتين كبيرتين كان له الأهمية الكبرى عن أى منهما يعد منبعا لنهر النيل، كانت البحيرتان شيئا جديدا فى العالم الغربى، وبالمثل سواء كان الطبع البشرى فطريا أكثر من كونه مكتسبا فليس هذا هو المهم، بل الأهم من ذلك هو الطريقة الدقيقة التى يكون فيها كلا الشيئين، فالنيل هو مجموع الآلاف من التيارات، ولا يمكن أن يطلق على إحدى هذه التيارات أنه منبع النيل، والشيء نفسه يعد صحيحا بالنسبة للطبع البشرى.

اشتدت جذوة فكر جالتون مع مرور الوقت، واستطاع على المدى الطويل ابتكار نطاق عريض من العديد من الأشياء واكتشافها، ومنها شمال ناميبيا، ونظم التصدى لدوامات الهواء، ودراسة التوائم، ووضع الاستبيانات لمعرفة بعض الظواهر، وبصمات الأصابع، والصور المجمعة، والعلاقات الإحصائية، لكن قد يكون أهم أثر تركه هو الشروع فى جدل الطبع والتطبع، وابتكار هذه الجملة. ولد جالتون فى عام ١٨٢٢، وكان حفيدا للعالم والمخترع والشاعر الكبير إيراثموس داروين من زوجته الثانية. وقد وجد نظرية الانتخاب الطبيعى لابن عمه تشارلز مقنعة وموحية أيضا بكثير من الأفكار، وأرجع ذلك كما كتب إلى "النزعة الوراثية للعقل التى ورثها كاتب النظرية البارع"، وورثتها أنا من جدنا الدكتور إيراثموس داروين". كان متأثرا بجده، وقد أثبت صحة الجملة التى ابتكرها بالنتائج الإحصائية فى علم الوراثة، وفى عام ١٨٦٥ هجر الجغرافيا، ونشر مقالة حول "الموهبة والشخصية الوراثية" فى "ماكميلان ماجازين"، وكشف فيها عن حقيقة أن الرجال المميزين لهم أقرباء مميزون مثلهم، وأضاف الكثير إلى هذا المقال حتى أصبح كتابا بعنوان "العبقرية الوراثية" فى عام ١٨٦٩.

. حاول جالتون بطريقة مبسطة إثبات أن الموهبة تنتقل بين أفراد العائلة، وبعد بحث مضن ومتحمس وصف شجرة العائلة لكثير من المشاهير من القضاة ورجال الدولة والنبلاء والقادة والعلماء والشعراء والموسيقيين والرسامين ورجال الدين والمجدفين وأيضا المصارعين: "إن الجدل الذى أحاول من خلاله إثبات أن العبقرية متوارثة يقوم

على بيان حجم العدد الضخم من النماذج والأمثلة التى توضح أن المشاهير لهم أقرباء بارزون"[٢]، ولم يكن هذا بالمنطق المعقول، وقد يرى الفرد منا أنه يستطيع إثبات عكس ذلك، وهو أن تربية الأشخاص العادية وتحقيقهم للشهرة قد تكشف عن مواهبهم الفطرية التى تنتصر على مساوئ ظروفهم، وقد يوضح سريان الموهبة بين أفراد العائلة التعليم المشترك لهؤلاء الأفراد. ورأى معظم المحققين أن جالتون قد اهتم كثيرا بدور الوراثة وتجاهل دور التربية والعائلة، وفى عام ١٨٧٢ أكد ذلك عالم نبات من سويسرا يسمى ألفونس دى كاندول فى ما يقرب من كتاب كامل، وأوضح أن علماء عظاما فى القرنين الماضيين أتوا من بلاد أو مدن ذات تسامح دينى كبير، وروابط تجارية منتشرة، ومناخ معتدل، وحكومات ديمقراطية، وبذلك يقترح أن الإنجاز والشهرة العلمية ترجع فى الغالب إلى الظروف والفرصة أكثر من رجوعها إلى العبقرية الفطرية[٣]. أدى هجوم كاندول على جالتون إلى قيام الأخير بتأليف كتاب ثان بعنوان "رجال العلم الإنجليز: الطبع والتطبع" فى عام ١٨٧٤، والذى قام فيه بعمل استبيان لأول مرة، وانتهى بتكرار النتيجة الأولى وهى أن العبقرية العلمية تورَّث ولا تكتسب، وكان هذا الكتاب الذى ابتكر فيه الجناس المشهور: "لا تعد عبارة "الطبع والتطبع" صدى متناغما، فهى تفصل العناصر الكثيرة جدا التى تتكون منها الشخصية إلى قسمين رئيسيين"[٤]. وقد يكون استعار هذه العبارة من شكسبير، الذى جعل بروسبارو يسيئ إلى كاليبان فى مسرحية "العاصفة" قائلا: "الشيطان مولود كشيطان، وطبعه لا يلتقى أبدا مع تطبعه"[٥]. ولم يكن شكسبير الشخص الأول الذى جمع بين كلمتى الطبع والتطبع، فقبل هذه الفترة بثلاثة عقود على تقديم مسرحية "العاصفة" لأول مرة كان "ريتشارد مولكاستر"، الذى كان المدير الأول لمدرسة "ميرشانت تايلور" فى العصر الإليزابيثى، كان مغرما بالإيقاع الناتج عن الجمع بين الكلمتين، ولذلك استخدم هذا الجمع أربع مرات فى كتابه "أماكن خاصة بتدريب الأطفال"(١٥٨١):

سوف يحاول الآباء جاهدين أن يقوموا بتربية أطفالهم بقدر استطاعتهم، دون التفكير فى المكان أو التشاجر حول من سيقوم بهذه التربية، لأنهم وجدوا أنفسهم هكذا عن طريق التطبع، وبالمثل فهم يحبون الطريقة التى نشئوا عليها جدا، والتى ورثوها عن طريق الطبع... منح الله قوة فى الطبع، ولم يرد أن يستثنى التطبع، مما هو موجود فى الطبع...حيث تقوم قواه الطبيعية - إذا لم يدركها هؤلاء الذين يجب عليهم إدراكها- فسوف تعاقب الجميع، إما بالجهل إذا لم يستطيعوا الحكم، أو بالإهمال إذا لم يقوموا بالبحث عما بداخل الأطفال من الطبع، وما نما لديهم من التطبع... وسوف يكون ذلك هو الحقيقة التى يدركها الجاهلون، والقراءة التى تنير المثقفين، ونحن ندرك جيدا من خلال الرجال الطبيعيين والأسباب الفلسفية أن الشابات يستحققن التدريب، وذلك بسبب أن بداخلهن هذا الكنز الخاص بهن، والذى مُنح لهن من خلال الطبع، وسوف يكون أفضل من خلال التطبع(٦).

وقام مالكاستر بتكرار هذه العبارة فى كتابه التالى بعنوان "بدائيات"(١٥٨٢) قائلاً: "فى الوقت الذى يضعه الطبع على الطريق، يحثه التطبع على التقدم إلى الأمام"، كان مالكاستر شخصية فضولية، ولد فى كارليزلى، وكان دارسا متميزا ومشهورا، وكان أيضا مصلحا تعليميا حازما، وتشاجر كثيرا مع مديرى المدارس، وكان مشجعا كبيرا للعبة كرة القدم: "تعمل كرة القدم على تقوية وبناء الجسم بأكمله"، وله باع كبير أيضا فى كتابة الدراما، والعديد من العروض المسرحية التى قدمت للبلاط الملكى، وتتلمذ على يده الكثير من كتاب المسرح ومنهم توماس كيد، وتوماس لودج، وصنفه الكثيرون بأنه نموذج لشخصية هولوفيرنس، وهو المدرس المختال فى "عذاب الحب الضائع"، ولهذا فهناك احتمال كبير أن يكون شكسبير قد عرف مولكاستر أو قرأ أعماله.

قد يكون شكسبير أيضا هو الذى أوحى إلى جالتون بأفكاره التالية، فهناك مسرحيتان من مسرحيات شكسبير تدوران حول الاضطراب الناتج عن المزج بين

التوائم: ففى مسرحية "كوميديا الأخطاء" ومسرحية "الليلة الثانية عشرة" كان شكسبير نفسه أبا للتوائم، ومزج بين التوائم لعمل حبكة مسرحية واقعية جدا، لكن كما أوضح جالتون، فقد قدم شكسبير فى "حلم ليلة صيف" زوجا من "التوائم الواقعية"، وهما شخصان نشأ معا وهما هيرميا وهيلينا: "على الرغم من كونهما مثل حبتى الكرز فى عنقود واحد، لكنهما منفصلتان، فهما دائما مع بعض لكنهما مختلفتان"(٧)، ولم تكونا مختلفتين فى الجسم فقط، بل أيضا فى الرجلين اللذين انجذبا إليهما، وينتهى بهما الأمر إلى الشجار الحاد.

استوعب جالتون هذه الملاحظة وتتبعها، وكتب فى العام التالى مقالة بعنوان: "تاريخ التوائم كمعيار لقوى الطبع والتطبع النسبية"، وأخيرا اختار طريقا مستقيما لاختبار وفحص فرضية الوراثة، وهو طريق خال من الاعتراضات التى أثيرت ضد الأجيال السابقة، ومن الملاحظ أنه استنتج أن هناك نوعين من التوائم، وهما التوائم المتماثلة، وهى التى ولدت من "نقطتين جرثوميتين" فى البويضة نفسها، والتوائم غير المتماثلة، وهى التى نتج كل واحد منها من "بويضة منفصلة". وهذا الاستنتاج ليس سيئا، لأن معنى "النقطة الجرثومية" هو النواة ولهذا فهو قريب من الحقيقة، ويشترك كلا النوعين فى التطبع، ولهذا إذا تشابهت التوائم المتماثلة فى السلوك أكثر من التوائم المتآخية، فإن هذا يدعم الجانب الوراثى.

كتب جالتون إلى ٣٥ زوجا من التوائم المتماثلة، وإلى ٢٣ زوجا من التوائم غير المتماثلة، وجمع روايات وأحداثا عن أوجه التشابه والاختلاف بينهم، وكتب نتائج هذا البحث بفرحة الانتصار. إن التوائم المتشابهة منذ الولادة تتشابه فى جميع مراحل الحياة، ليس فقط فى المظهر ولكن أيضا فى المرض، والشخصية والاهتمامات، فهناك زوج من التوائم عانى من ألم حاد فى أحد أسنانه فى السن نفسه، وهناك آخران اشتريا الطقم نفسه من أكواب الشمبانيا كهدية للآخر فى الوقت نفسه على الرغم من اختلاف أماكن كل منهما، أما التوائم التى تولد مختلفة، فإن الاختلاف يتزايد مع تقدم

العمر: "لم يكن كل منهما مشابها للآخر على الإطلاق سواء فى الجسم أو فى العقل، ويزداد اختلافهما نوما بعد يوم،" وهذا ما قاله أحد التوائم لجالتون: "كانت المؤثرات الخارجية متماثلة ولم تكن منفصلة". ويبدو تقريبا أن جالتون شعر بالحرج من قوة النتيجة التى توصل إليها وهى: "لا مناص من أن الطبع يغلب التطبع... وأخاف أن يبدو الدليل الذى استند إليه قد يثبت الكثير من الأفكار، وقد يدان أيضا، ويجب أن لا يعتد كثيرا بالتطبع"(٨).

أزواج منفصلة

وفى إطار ما ذكر يمكننا اكتشاف جميع الثغرات فى دراسة جالتون الأولى للتوائم، إذ كانت دراسة سردية صغيرة. وكانت محاولة إثبات صحة الدراسة تدور فى حركة دائرية، فالتوائم المتماثلة فى الشكل تتماثل أيضا فى السلوك، ولم يفرق جالتون بين التوائم المتماثلة والتوائم المتآخية (غير المتشابهة) من الناحية الوراثية، ومع ذلك فقد كانت الدراسة مقنعة بشكل ملحوظ، وقبل وفاته رأى جالتون أن معتقداته الوراثية تتحرك من الشك إلى الأرثوذكسية: "يحد الطبع قطعا من قوى العقل والجسم" كما قالت "ذا ناشن" فى عام ١٨٩٢، وأضافت: "وعلى هذا انتشر رأى جالتون فى كل مكان"(٩)، وحلت فكرة كالفينية جديدة حول مصير الفرد الموروث محل النظرية العملية القديمة التى نادى بها كل من جون لوك، ودافيد هيوم، وجون ستيورات ميل، حيث رأى جميعهم أن العقل مثل الصفحة البيضاء تكتب التجربة فيها كل ما يحدث.

هناك طريقتان لرؤية هذا التطور، فيمكنك أن تلعن جالتون بسبب مشيه وراء "الأصداء المتناغمة"، والتى أدت إلى تقديمه مسألة خلافية خاطئة، ويمكن أن تراه مثل أحد الأرواح الشريرة فى القرن العشرين، التى لعنت الأجيال الثلاثة التالية، وجعلتها تتأرجح مثل البندول بين متناقضات كبيرة للجبرية الوراثية والبيئية، ويمكنك على

استحياء ملاحظة أن جالتون منذ البداية كانت أهدافه انتقائية، وترجع إلى الانتخاب، وتجد فى الصفحة الأولى من "العبقرية الوراثية" (١٨٦٩) مدحا لفضائل "الزواج الحكيم" ومن ثم يندب "تدنى الطبع البشرى" بسبب إنتاج نسل غير مفيد، ويناشد السلطات أن تؤدى "واجبها" وهو ممارسة القوة لتغيير الطبع البشرى عن طريق التربية المتطورة. وقد تطورت هذه الاقتراحات فى علم تحسين النسل، وبإيجاز نجد أنه يمكنك إلقاء اللوم عليه على ما حدث بسبب فكرة قد تسبب اليأس وانتشار القسوة إلى ملايين حتى القرن القادم، ليس فقط فى ألمانيا النازية بل أيضا فى أكثر البلاد تسامحا فى شتى بقاع العالم(١٠).

يمكن أن يكون كل هذا صحيحا، ولن نقسو إذا توقعنا أن لن يحدث أى شىء من هذا لولا جالتون، بالإضافة إلى تنبُّه بما ستؤدى إليه أفكاره، لكن ربما قد تحدث مثل هذه الأصداء لشخص أخر، وعند قراءة متمعنة للتاريخ نجد أن جالتون رجل قد سبق عصره ووضع يده على حقيقة اعترف بها الجميع، وهى أن العديد من نواحى سلوكنا تبدأ فى داخلنا بطريقة ما، وأننا لسنا دمى فى أيدى المجتمع يحركها كما يشاء، ولسنا ضحايا البيئة المحيطة بنا. ويمكنك التأكيد على هذه الفكرة التى استطاعت حفظ شرارة الحرية وسط الاستبدادية البيئية التى سادت فى القرن العشرين، وخاصة عند لينين وماو والتابعين لهم. كانت رؤية جالتون فى الوراثة مميزة، ويجب أن تأخذ بعين الاعتبار أنه لم يكن يعرف شيئا عن الجينات، فكان يجب عليه الانتظار لأكثر من قرن ليرى أن دراسة التوائم أثبتت فى النهاية كثيرا مما كان يعتقد أنه صحيح، ويسود الطبع على نوع واحد مشترك من التطبع -إذا استطعنا الفصل بينهما- إذا كان الأمر يتعلق بالاختلافات المحددة فى الشخصية والذكاء والصحة بين البشر داخل المجتمع نفسه، ويجب مراعاة نص ما قاله بإيجاز.

يعد هذا تطورا حديثا، فمنذ عشرين عاما كانت الصورة مختلفة تماما فى السبعينيات من القرن العشرين، فكانت فكرة دراسة التوائم من أجل المعرفة الوراثية

تعد مغمورة، وكانت هناك دراستان كبيرتان عن التوائم بعد جالتون، لكنهما كانتا دراستين مشينتين، وكان جوزيف مينجل منجذبا للتوائم فى أوشفيتز، وسعى إلى البحث عن التوائم فى القادمين الجدد إلى معسكر الاعتقال، وقام بفصلهم فى أماكن خاصة، وهذه "المحاباة" أدت إلى نسبة مرتفعة فى التوائم للأحياء أكثر من الأفراد الباقين، فكان معظم الأطفال الذين ظلوا على قيد الحياة فى أوشفيتز من التوائم، وبالطبع تعرضت هذه التوائم للتعذيب وأعمال وحشية، لكنهم كانوا على الأقل يأكلون أفضل من بقية المعتقلين، وعاش منهم القليل[١١].

وفى بريطانيا كان عالم النفس التعليمى سيريل بيرت فى هذه الأثناء يقوم بجمع مجموعة من التوائم المتماثلة التى نشأت نشأة منفصلة عن بعضها البعض، وذلك مكنه من إحصاء وراثة الذكاء، وفى عام ١٩٦٦ عندما قام بنشر النتائج الكاملة لدراسته، قال: إنه وجد ٥٢ زوجا من هذه التوائم، وكانت هذه عينة ضخمة جدا، وأثرت النتيجة التى توصل إليها بيرت وهى أن اختبار الذكاء يعتمد كثيرا على الوراثة وعلى سياسة التعليم البريطانى أيضا، لكن قيل بعد ذلك أن بعضا من هذه البيانات على الأقل كان ملفقا. ولاحظ عالم النفس ليون كامن أن العلاقة ما زالت موجودة كما هى، على الرغم من التوسع فى البيانات المستخدمة خلال عدة فترات زمنية مختلفة، وأكدت "صانداى تايمز" فى الوقت نفسه أنه قد لا يكون هناك وجود للعالمين اللذين عملا مع بيرت (على الرغم من ظهور أحدهما بعد ذلك)[١٢].

ومن خلال هذا التاريخ، لم ندهش من أن دراسة التوائم والبحث فى هذا الموضوع كان موضوعا مشبوها أثناء السبعينيات من القرن العشرين، لكن تم فى الوقت الحالى إعادة إحياء دراسة التوائم حيث إنها الطريق الأساسى للمنهج العلمى المعروف باسم علم وراثة السلوك، والذى ازدهر خاصة فى كل من الولايات المتحدة، وهولندا، والدنمارك، والسويد، وأيضا أستراليا، وهو علم معقد، وجدلى، وحسابى وأيضا مكلف

بالنسبة لأى شىء يتعلق بالعلوم الحديثة، لكن تكمن رؤية جالتون فى قلب هذه العلوم، وهى أن التوائم البشرية تقدم تجربة فريدة وطبيعية لرؤية إسهامات الطبع والتطبع.

وفى هذا الصدد، أصبح الحظ حليف البشر، فالقدرة على إنتاج توائم متطابقة تبدو نادرة فى المملكة الحيوانية، فعلى سبيل المثال ليس هذا الأمر معروفا فى الفئران، والذى ينتج مجموعة من الفئران غير المتماثلة، والجنس البشرى يلد أحيانا مجموعة غير متماثلة أيضا، فتجد بين أصحاب البشرة البيضاء ولادة طفلين من كل ٢٥ ولادة غير متماثلين، قد يكونان توأما متآخيا أو "ثنائى الخلية"- أى من خليتين أو بويضتين مخصبتين، وكانت النسبة عالية بين سكان أفريقيا لكنها كانت منخفضة بين سكان أسيا، لكن كانت ولادة توأم من بين ٢٥٠ ولادة تتكون من توائم متماثلة أو أحادية الخلية، وهو الناتج من بويضة واحدة مخصبة، وبدون فحص جينى، لا يمكن التمييز بين التوائم المتماثلة والمتآخية بشكل واضح، على الرغم من وجود بعض العلامات المميزة بينهما، مثل الأذن التى تعد متماثلة عندهم جميعا[١٣].

يعد السلوك الجينى أمرا بسيطا لقياس مدى تشابه التوائم المتماثلة، ومدى اختلاف التوائم المتآخية، وأيضا كيفية تغير كل من التوائم المتماثلة والمتآخية فى حالة النشأة فى عائلات مختلفة، والنتيجة هى تقدير أو قياس "للقدرة الوراثية" لأى صفة من الصفات، وتعد القدرة الوراثية أو احتمال الوراثة نظرية غير منضبطة، يساء فهمها إلى حد كبير، فأولا هى تعتمد على متوسط نسبة السكان وهذا لا يعنى شيئا مهما لأى فرد، فلا يمكنك القول مثلا: إن هيرميا تتمتع بذكاء وراثى أكثر من هيلينا، وعندما يقول شخص ما: إن الاحتمالية الوراثية للطول هى ٩٠٪، فهو لا يعنى ولا يقدر أن يقصد أن ٩٠٪ من طولى ناتج عن الجينات الخاصة بى، ١٠٪ ناتج من الطعام الذى أكلته، فهو يقصد أن اختلافات وتنوع طول القامة فى عينة معينة يرجع ٩٠٪ منه إلى الجينات، ١٠٪ إلى البيئة، فلا يوجد تنوع فى الطول للفرد، وبالتالى لا توجد احتمالات وراثية.

وإضافة إلى ذلك فالاحتمال الوراثى يمكن أن يقيس فقط التنوع وليس الثوابت، فمعظم البشر يولدون ولهم عشر أصابع، أما هؤلاء الذين لديهم عدد أقل من الأصابع فغالبا ما فقدوا هذه الأصابع الناقصة فى العديد من الحوادث، أى من خلال تأثير البيئة، ولهذا الاحتمال الوراثى لعدد الأصابع تقريبا صفر، وليس من المنطقى أن نقول: إن البيئة هى سبب أن لدينا عشر أصابع، فنحن ننمو بعشر أصابع لأن لدينا برنامجا وراثيا يقوم بتهيئة وجود هذا العدد من الأصابع، وهذا التباين فى عدد الأصابع يرجع إلى البيئة، فالواقع الذى يقول: إن لدينا عشر أصابع هو واقع جينى، ولهذا لا نندهش إذا قلنا: إن صفات الطبع البشرى الأقل احتمالية فى الوراثة قد يرجع معظمها إلى الجينات(١٤).

ونتيجة لذلك يكون الأمر نفسه بالنسبة للذكاء، وليس صحيحا أن نقول: إن سبب ذكاء هيرميا هو الجينات الخاصة بها، فمن الواضح أنك لا تستطيع أن تصبح ذكيا دون طعام أو رعاية أبوية أو تدريس أو كتب، ولهذا ففى عينة من الأشخاص الذين لديهم كل هذه الأشياء، يرجع التنوع بين هؤلاء الذين أدوا أداء طيبا فى الاختبارات والذين لم يوفقوا فيها إلى الجينات، ولهذا فإن التنوع والتباين فى الذكاء يمكن أن يكون متعلقا بالجينات.

ومعظم المدارس لديها تلاميذ من خلفيات بيئية متشابهة وهذا يرجع إلى الصدفة الجغرافية، أو الطبقة الاجتماعية أو إلى المادة، والمدرسة تعطى لهم منهجا واحدا، ولهذا فإنها تقلل من الاختلافات فى أثر البيئة، ولهذا أيضا زادت المدارس من دور الوراثة من دون قصد، أى أن الاختلاف بين الطلاب المتفوقين والراسبين يرجع إلى جينات هؤلاء الطلاب، ومرة أخرى فإن الاحتمال الوراثى هو مقياس الاختلاف والتباين وليس العوامل المؤثرة.

وبالمثل، ففى المجتمع الحق الذى يسوده من يملك القدرة الإنسانية وليس المال أو السلطة، حين تكون هناك فرص وتدريبات متكافئة، فسوف يكون أفضل حامل أثقال هو

الذى لديه أفضل جينات، وسوف يقترب الاحتمال الوراثى للقدرة على حمل الأثقال من ١٠٠ بالمائة، وفى مجتمع مختلف تماما عن هذا المجتمع، حيث القلة المختارة فقط تحصل على طعام كاف وفرصة للتدريب، فسوف تحدد الخلفية البيئية والفرص من سوف يفوز بالمسابقات، والاحتمال الوراثى سوف يكون صفرا، ولهذا فكلما جعلنا المجتمع متكافئا، فسوف يرتفع الاحتمال الوراثى، وسوف تكون الجينات ذات أثر أكبر.

توافق الآراء

لقد قمت عن عمد بعمل تحذيرات حتى قبل ذكر نتائج دراسات التوائم الحديثة، وتبدأ قصة هذه الدراسة فى عام ١٩٧٩ حيث ظهرت فى صحيفة "منيابوليس" قصة توأم متماثل لرجلين من غرب أوهايو التقيا فى سن الأربعين، وقد تربى كل من جيم سبرينجر وجيم لويس بعيدا عن الآخر مع عائلات قامت بتبنيهما منذ كانا يبلغان من العمر بضعة أسابيع. طلب عالم النفس توماس بوشارد الذى أثار هذا الأمر حيرته أن يجرى مقابلة مع التوأم لكى يسجل أوجه التشابه والاختلاف بينهما، وفى خلال شهر قام بوشارد مع زملائه بفحص توأم جيم فى يوم كامل، وأثارت أوجه التشابه بين التوأم دهشة الجميع، وعلى الرغم من تسريحة الشعر المختلفة، لكن تشابه الوجه والصوت لكل منهما كان لدرجة التطابق، وكان تاريخهما المرضى متشابها أيضا، مثل ارتفاع ضغط الدم، والبواسير، والهذيان، "والعين الكسولة"، ونوع السجائر نفسها، والأظافر المتآكلة، وأيضا زيادة الوزن فى السن نفسه. وكما هو متوقع، كان جسماهما متشابهين لدرجة كبيرة، بالإضافة إلى العقل، فكلاهما يحب سباق السيارات ولا يحب كرة البيسبول، وكلاهما يملك ورشة نجارة، وبنى كل منهما مقعدا أبيض حول جذع الشجرة فى الحديقة، وكلاهما يذهب إلى شاطئ فلوريدا نفسه أثناء الإجازة. وكانت بعض أوجه التشابه طريفة، فكلاهما لديه كلب يسمى توى، وكلاهما أيضا لديه زوجة

تسمى بيت، وطلقا امرأة تسمى ليندا، وكلاهما أطلق على أول ابن له اسم جيمس آلان على الرغم من أن أحدهما يكتبه جيمس آلين.

فكر بوشارد فى أن التوأم الذى تربى بشكل منفصل قد لا يكون فقط متشابها، بل أيضا قد يكون أكثر تشابها من التوأم الذى تربى معا، ولذلك قد تكثر الاختلافات بين التوائم فى العائلة نفسها، فتجد أحدهما قد يبدأ فى التحدث وتعلم الكلام قبل الآخر، أو أى شىء آخر من هذا القبيل، وهذه الحقيقة معروفة الآن، فالتوائم -ومنها توأم جيمس- التى فصلت مبكرا فى الحياة، تتشابه أكثر من التوائم التى فصلت فى مرحلة سنية متأخرة.

قام المحرر الصحفى الذى يعد أول من كتب عن التوأم جيم بإجراء مقابلة مع بوشارد بعدما قام بمقابلة التوأم، وتمخضت هذه المقابلة عن مقالة أثارت اهتماما كبيرا من قبل وسائل الإعلام، ظهر التوأم جيم فى برنامج "هذه الليلة" مع جونى كارسون، وكان ذلك عندما بدأ الموضوع يتضخم، ودعا بوشارد التوأم إلى الحضور فى مينسوتا، ووضعهما تحت كم كبير من الاختبارات الجسدية والنفسية تحت إشراف فريق مكون من ١٨ فردا، وفى نهاية عام ١٩٧٩، قام ١٢ زوجا من التوائم التى التقت بعد فترة من الانفصال بالاتصال ببوشارد، وزاد عددهم فى عام ١٩٨٠ أى بعد عام واحد ليصبح العدد ٣٩ زوجا[١٥].

كان هذا هو العام الذى قامت فيه سوزان فاربر بنشر كتاب طمس كل الدراسات التى تمت على التوائم المتماثلة التى نشأت نشأة منفصلة[١٦]، فقد ضخمت هذه الدراسات من أوجه التشابه، وتجاهلت الاختلافات، ومرت سريعا على الحقيقة التى تقول: إن العديد من هذه التوائم قضت عدة أشهر مع بعضها البعض أيام الطفولة وقبل عملية التبنى، أو أنهم اجتمعوا مرة أخرى قبل عدة أشهر من رؤية العلماء لهم، وقد تكون بعض من هذه الدراسات ملفقة ومنها دراسة سيرل بات، واعتبر الجميع كتاب فاربر هو الكلمة الفاصلة فى هذا الموضوع، لكن اعتبره بوشارد مجرد تحد لعمل

دراسة خالية من الأخطاء، فقد كان مصمما على ألا يترك أى مجال للاتهامات، واستطاع أن يقوم بتغطية كل الجوانب حول أزواج التوائم التى درسها بحرص، فقد قيل: إنه كان يقوم بجمع معلومات حقيقية حول أوجه التشابه، وعندما قام بالنشر، كانت معلوماته حصنا منيعا ضد اتهامات ونقد فاربر، وكان لذلك الأثر الكبير، فقد قال نقاده: إنه استطاع أن يثبت افتراضاته، وبالطبع فهذه الأفراد تشبه بعضها البعض، فقد عاشوا فى أحياء الطبقة المتوسطة المتشابهة فى مدن متشابهة، وسبحوا فى البحر الثقافى نفسه، وتعلموا أيضا القيم الغربية نفسها.

رد بوشارد على هذا بكلمة "حسنا"، وانطلق بعد ذلك لكى يكتشف أن التوائم المتآخية (ثنائية البويضة) قد نشأت نشأة منفصلة، فقد اشتركا فى الرحم وأيضا فى التربية الغربية، ولو كان نقاده على صواب، فيجب عليهم أيضا أن يظهروا تشابها فى العقل[١٧]، فهل يظهرون ذلك؟

وإذا أخذنا الالتزام الصارم بالتعاليم الدينية مثالا، فقد قام بوشارد بقياس مدى الأصولية عند بعض الأفراد فى دراسة حديثة من خلال إعطائهم استبيانا حول معتقداتهم، وكان التشابه بين النتائج المحققة فى هذا الاستبيان بالنسبة للتوائم المتماثلة والتى نشأت نشأة منفصلة هى ٦٢٪، وكانت ٢٪ فقط بالنسبة للتوائم المتآخية التى نشأت نشأة منفصلة، وأعاد بوشارد التمرين نفسه من خلال استبيان مختلف من أجل قياس مدى أوسع من التدين، وحصل على نتائج قوية، وهى ٥٨٪ مقابل ٢٧٪، ثم أوضح تناقضا شبيها بين مجموعة من التوائم المتماثلة التى نشأت مع بعض، والتوائم المتآخية التى نشأت مع بعضها البعض، وأعاد هذا التمرين من خلال استبيان مختلف من أجل اكتشاف ما أسماه "باتجاهات الجناح الأيمن"، ومرة أخرى ظهر تشابه كبير بين التوائم المتماثلة المنفصلة (٦٩٪)، ولم يظهر تشابه بين التوائم المتآخية المنفصلة. أعطى التوائم استبيانا مختلفا يحتوى على قائمة من عبارات منفردة، وطلب منهم كتابة موافق أو غير موافق، ومنها عبارات المهاجرين، وعقوبة الإعدام، أفلام للكبار فقط...إلخ.

وتم ضم الذين لم يوافقوا على المهاجرين، ووافقوا على عقوبة الإعدام إلى "الجناح الأيمن"، وكانت نسبة التشابه فى التوائم المتماثلة المنفصلة هى ٦٢٪، وفى التوائم المتآخية المنفصلة ٢١٪ فقط. وقد ظهرت اختلافات كبيرة مشابهة فى دراسات واسعة مماثلة فى أستراليا(١٨).

لا يحاول بوشارد أن يثبت أن هناك جينا رئيسيا أو جينا مضادا للإجهاض، ولا يحاول أن يدعى أن البيئة ليس لها دور فى تحديد تفاصيل وخصائص الالتزام الدينى الصارم، فعلى سبيل المثال ليس من المنطق أن تناقش أن سبب كون الإيطاليين كاثوليك وكون الليبيين مسلمين أن لهم جينات مختلفة، ويدعى هو أنه حتى فى مسألة الدين، وهى مسألة "ثقافية" لا يمكن إهمال تأثير الجينات، ويمكن قياس هذا التأثير. فهناك عنصر وراثى للطبع البشرى، والذى يمكن أن يسمى التدين، وهو مميز ومختلف أيضا عن بقية صفات الشخصية (فهو يتعلق بالكاد بأبعاد الشخصية مثل التواصل مع الآخرين)، ويمكن معرفة ذلك من خلال استبيانات بسيطة، وتتنبأ هذه الاستبيانات بطريقة صحيحة بهؤلاء الذين سيصبحون مؤمنين أصوليين داخل أى مجتمع معين.

لاحظ كيف لهذه الدراسة البسيطة أن تدحض الاعتراضات التى أثارها نقاد جينات السلوك، ويقول بعض الناس: إن الاستبيان لا يُعتمد عليه ويعتبر مقياسا بدائيا لأفكار البشر الحقيقية، ولكن هذا يجعل هذه النتائج متحفظة، وقد تكون هناك آثار أكبر فى حالة استبعاد قياس أخطاء، ويقول الكثيرون: إن التوائم المتماثلة التى نشأت على حدة لم تعش مثل هذه الحياة المنفصلة المزعومة، فقد اجتمع الشمل لعدة سنوات قبل إجراء التجربة، ولكن إذا كان هذا حقيقيا، فهو سيكون حقيقيا فى حالة التوائم المتآخية المنفصلة، والإجابة نفسها تمحو الاعتراض الدائم على بوشارد بأنه جذب الأشخاص الأكثر تشابها ببعضهم البعض، وذلك من خلال جذب التوائم المختارة ذاتيا لدراساته(١٩)، ولكن ما يوضح ذلك هو أوجه الاختلاف بين التوائم المتماثلة والمتآخية،

وليس التشابه التام، فى حين يقول آخرون: إنك لا تستطيع أن تفصل الطبع عن التطبع لأنهما يتفاعلان مع بعضهما البعض، وهذا صحيح لكن حقيقة أن التوائم المنفصلة لا تختلف عن التوائم المتصلة توحى بأن مثل هذا التفاعل ليس بالتفاعل القوى كما يعتقد البعض.

فى إطار البحث لعمل هذا الكتاب، قابلت رأيا لاذعا حول بحث بوشارد بين العديد من الأشخاص، ولم أرض بتسطير المجادلات الطويلة والرد عليها فى آخر فقرة، فتذكرنى هذه المجادلات بأن أفحص مصدر الدعم المادى الذى استخدمه بوشارد لتمويل بحثه، وهو "ذا بايونيير فاند"، حيث تأسس هذا الصندوق فى عام ١٩٣٧ على يد بليونير يعمل فى مجال النسيج لصالح انتقاء السلالات وتحسينها، ويقول نص هذا الصندوق: "لإجراء دراسة أو المساهمة فى دراسة أو بحث حول مشاكل الوراثة والانتخاب فى الجنس البشرى بشكل عام، يمكن إجراء هذه الدراسة أو البحث على الحيوانات والنباتات لمعرفة الوراثة معرفة دقيقة فى الإنسان، وأيضا بحث ودراسة مشاكل تحسين الجنس البشرى وبالأخص فى سكان الولايات المتحدة"[٢٠]. كان المقر الأساسى فى نيويورك، يدار بمجلس إدارة مكون بشكل أساسى من أبطال الحرب ومحامين كبار فى السن.

من المحتمل أن هدفهم فى دعم بحث بوشارد أنهم أرادوا أن يصدقوا أن الجينات تؤثر على السلوك، ولهذا أعطوا المال لباحث حصل على نتائج قد تدعم مثل هذه الأهداف، هل هذا يعنى أن بوشارد وجميع زملائه الكثيرين (على سبيل المثال لا الحصر مثل الدارسين للتوائم المتشابهة فى فيرجينيا وأستراليا وهولندا والسويد وأيضا بريطانيا)، قد لفقوا البيانات التى قاموا بجمعها لإسعاد ممويليهم، يبدو هذا مستحيلا، إضافة إلى ذلك عليك فقط أن تقابل بوشارد لدقائق معدودة لتدرك أنه لا أحد يستطيع خداعه أو غشه، بالإضافة إلى تصميمه الشديد على القيام بحركة انتخاب جديدة فى العالم، وقد أخذ المال من صندوق "بايونيير فاند" إذ ليس له أى قيود أو

خيوط فرعية: "مبدئى هو إن لم يفرضوا أى قيود علىّ، أو على ما أفكر أو أكتب أو أفعل، إذن سأقبل أموالهم"(٢١).

وبالطبع هناك مشكلة حول كيفية الوصول لمثل هذه الدراسات، فالعنوان الرئيسى "جين لشخص ما" قد تسبب فى أذى كثير، وخاصة مع السمعة التى انتشرت عن الجينات، إذ أصبحت كالبلدوزر المنيع الذى يطيح بكل من يقف فى طريقه، لكن مناصرى التطبع يجب أن يتحملوا جزءا من المسئولية لعمل مثل هذه السمعة فى المقام الأول، عن طريق موازنة الجينات بالحتمية خلال مناقشة حتمية السلوك، فالجينات لا يمكن أن تتدخل ومؤيدو التطبع يقولون باستمرار: إن "الجين لشخص ما" يعنى أنه الجين دائما الوحيد المسئول عن السلوك، ويرد مؤيدو الطبع بأنهم يقصدون أن الجين يزيد من احتمال السلوك المعين لهذا الشخص، مقارنة بالنسخ الأخرى للجين نفسه(٢٢). وعندما أعلنت باحثة التوائم ثاليا إيلى فى عام ١٩٩٩ أن الدليل من ١٥٠٠ من التوائم المتماثلة مقابل أزواج من التوائم المتآخية فى بريطانيا والسويد يشير إلى تأثير جينى قوى حول إمكانية أن يصبح طفل ما شرسا، وكان يجب عليها الاعتذار عندما وصف صحفى خاتمتها قائلا: "هل يمكن للسلوك الشرس أن يصبح سلوكا جينيا؟"(٢٣)، لكن الوصف الأكثر صحة يجب أن يكون كالآتى: "التنوع فى السلوك الشرس قد يصبح وراثيا فى المجتمعات الغربية المتشابهة"، لكن يتوقع صحفيون قليلون فقط أن محررى الأخبار قد يدرجون مثل هذه العبارات التحذيرية.

يجب أن نتذكر مدى الصدمة التى أحدثتها دراسات التوائم المحكمة عندما ظهرت لأول مرة فى الثمانينيات من القرن العشرين، وبعد هذه الفترة كان يعتقد أن الاختلافات فى الخبرة حتى بين سكان الغرب من الطبقة المتوسطة تؤدى إلى اختلافات فى الشخصية دون مساعدة من الجينات. وكان الافتراض فى التجربة هو "ليس فى الجينات على الإطلاق" ولكن "كل شئ فى الجينات". ونذكر هنا استشهادا من كتاب مدرسى رائد فى علم نفس الشخصية صدر فى عام ١٩٨١، وهو العام نفسه الذى

حصل فيه بوشارد على بيانات مفيدة: "تخيل الاختلافات الشاسعة التى قد توجد فى شخصيات توائم ذات صفات وراثية متماثلة إذا نشأت فى عائلات مختلفة"[٢٤]، وهذا كل ما افترضه الجميع ومنهم بوشارد، وقد قال بصراحة: "حسنا، عندما بدأت لم أعتقد أن هذه الأنواع من الأشياء قد تتأثر بالجينات. فقد كنت مقتنعا بالدليل"[٢٥]، لقد تسببت دراسات التوائم فى ثورة حقيقية فى فهم الشخصية.

لكن كان نجاح علم الوراثة السلوكية هو نفسه الذى أدى إلى فشله، فالنتائج الخاصة به يمكن التنبؤ بها بسهولة، وهى أن كل شيء أصبح موروثا، فقد أوجدت دراسات التوائم أن كل شيء تقريبا يورث بالقدرة نفسها، وذلك بعيدا عن البحث وإرجاع كل شيء فى الكون إلى الجينات والمسببات البيئية كما كان يريد جالتون. وعندما بدأ بوشارد توقع أن يجد بعض أبعاد الشخصية قابلة للتوريث أكثر من الأبعاد الأخرى، لكن فى نهاية حقبتين من مثل هذه الدراسات المنفصلة الخاصة بالتوائم فى العديد من البلدان مع المزيد من عينات أكبر وأكبر من التوائم، كانت هناك نهاية واضحة، وهى أن قابلية الوراثة مرتفعة فى المجتمع الغربى لجميع أبعاد الشخصية تقريبا، فكانت التوائم المتماثلة المنفصلة أكثر تشابها من التوائم المتآخية المنفصلة[٢٦]، ويرجع الاختلاف بين شخص وآخر إلى الاختلافات فى الجينات الخاصة به أكثر من العوامل الموجودة فى الخلفية الأسرية الخاصة به. يعرف علماء النفس حاليا الشخصية من خلال خمسة أبعاد، والتى تسمى "بالعوامل الخمسة الكبيرة، وهى الانفتاح، والضمير، والاهتمام بإرضاء الآخرين، والقبول وأيضا الخلل العقلى (ويشار إليها باختصار بـ OCEAN)، ويستطيع الاستبيان أن يقدم النتائج الشخصية لكل بعد من هذه الأبعاد، ويبدو أنها تختلف ذاتيا، فقد تكون متفتح العقل ومدققا وغيوراً وأيضا هادئ الطبع، وفى كل حالة يرجع حوالى فوق ٤٠٪ من الاختلاف فى الشخصية إلى عوامل وراثية مباشرة، وأقل من ١٠٪ يرجع إلى تأثيرات بيئية مشتركة (أى العائلة كلها

تقريبا)، وحوالى ٢٥٪ يرجع إلى تأثيرات بيئية مميزة بالنسبة للفرد (وتشمل كل شيء من مرض أو حادث لأصدقاء المدرسة)، ٢٥٪ المتبقية هامش الخطأ فى القياس[٢٧].

وبمعنى آخر ما أثبتته دراسات التوائم هو أن كلمة "الشخصية" تعنى شيئا ما، فعندما تصف شخصا ما بأن له شخصية معينة، فإنك تعنى الإشارة إلى جزء مركب من طبعه لا يتأثر بالآخرين، وهو محتوى الشخصية كما يقال عادة، ويعرف ذلك بأنك تعنى شيئا مميزا له، لكن هذا يعد ضد الحدسية بعد قرن من الحقائق الفرويدية من أن نجد أن الشخصية المركبة تتأثر تأثرا بسيطا بالعائلة التى تنشأ فيها[٢٨].

وفى هذا الصدد تعد الشخصية وراثية مثل زيادة وزن الجسم، فقد أظهرت دراسة أن العلاقة بين فردين من أفراد الأسرة بالنسبة لوزن الجسم حوالى ٣٤٪، أما التشابه بين الآباء والأطفال فكانت نسبته أقل وهى ٢٦٪، فكم تبلغ نسبة التشابه بالنسبة لمعيشتهم معًا وأكلهم طعاما متشابها، وكم تبلغ النسبة فى حالة مشاركتهم الجينات نفسها؟ حسنا، نسبة التشابه بين التوائم المتماثلة المتصلة هى ٨٠٪ بينما فى التوائم المتآخية المتصلة ٤٣٪ فقط، مما يدل على أن المسألة تتعلق بالجينات أكثر من عادات الطعام المشتركة، وماذا عن أطفال التبنى؟ نسبة التشابه بين أطفال التبنى وبين الآباء المتبنين ٤٪ فقط، والنسبة بين أفراد الأسرة نفسها من غير الأقرباء هى ١٪ فقط، وبالعكس ما زالت التوائم المتماثلة المنفصلة فى العائلات المختلفة متشابهة فى وزن الجسم بنسبة ٧٢٪[٢٩].

الخاتمة: الوزن يرجع بشكل كبير إلى الجينات، وليس إلى عادات الطعام، ولذلك هل يمكن عدم الأخذ فى الاعتبار نصائح الرجيم أو تناول الآيس كريم؟ بالطبع لا، لم تذكر الدراسة أى شيء حول أسباب زيادة الوزن، فقد أوضحت فقط أسباب الاختلافات فى الوزن داخل عائلة معينة، وقد تزيد أوزان بعض الأشخاص عن آخرين حتى لو كان الطعام نفسه يقدم لهم. يزداد وزن السكان فى المجتمعات الغربية، ليس

بسبب تغيير فى جيناتهم، ولكن بسبب زيادة كميات الطعام وقلة التمارين الرياضية، لكن إذا تناول الجميع الطعام نفسه، سوف نجد أن الذين ازداد وزنهم بسرعة هم الأشخاص أصحاب جينات معينة، لذلك يمكن وراثة التنوع فى الوزن، حتى لو أن بعض التغيرات فى المتوسط قد تكون بيئية.

ما نوع الجين الذى قد يسبب الاختلاف الشخصى؟ الجين: عبارة عن مجموعة من التعليمات لعمل جزىء بروتين، ولكن القفز من هذا التبسيط الرقمى إلى تعقيد الشخصية يبدو محالا، لكن يمكن فعله الآن للمرة الأولى، فقد وجدت التغيرات فى التسلسل الجينى التى تؤدى إلى التغيرات فى الشخصية، ها هى كومة القش تفصح عن أولى الإبر فيها، ومثال ذلك جين لبروتين يسمى العامل العصبى المشتق من المخ أو BDNF على الكروموسوم الثانى، وهو جين قصير يتكون من مجموعة من نص الحمض النووى DNA يحتوى على ١٣٣٥ حرفا، وهو نفس طول الفقرة هذه بالضبط لحسن الحظ، والجين مكون من شفرة رباعية الأحرف، وهى محتوى بروتينى يعمل كمخصب فى المخ، ويشجع نمو الأعصاب ومن المحتمل أنه يفعل أشياء إضافية بخلاف ذلك، وفى معظم الحيوانات يكون الحرف رقم المائة والاثنين والتسعين فى الجين هو ج (G)، لكن فى بعض الأشخاص يكون هو أ (A)، وتحمل حوالى ثلاثة أرباع جينات الإنسان النسخة ج (G)، والبقية تحمل النسخة أ، وهذا الاختلاف الصغير جدا، وهو مجرد حرف واحد فى فقرة طويلة يتسبب فى وجود بروتين مختلف قليلا، وهو المثيونين بدلا من الفالين فى الموقع السادس والستين فى البروتين. وبما أن لكل فرد نسختين من كل جين، فهذا يعنى أن هناك ثلاثة أنواع من البشر وهم: البعض له اثنان من الميثيونين فى العامل العصبى المغذى الخاص بهم، والبعض الآخر له اثنان من الفالين، والنوع الثالث له واحد من كلا الاثنين. وإذا أعطيت بعض الأشخاص استبيانا عن شخصيتهم، واستطعت اكتشاف نوع العامل العصبى المغذى عندهم، فسوف تجد تأثيرا واضحا، فالذين لهم اثنان من الميثونين أقل عصبية من هؤلاء الذين لهم واحد من

الميثونين وآخر من الفالين، والذين يعتبرون بدورهم أقل عصبية من هؤلاء الذين لهم اثنان من الفالين[٣٠].

والذين لهم اثنان من الفالين هم الأكثر اكتئابا ووعيا بالنفس وقلقا، وضعفا، بينما هؤلاء الذين لهم اثنان من الميثونين هم الأقل فى هذه النواحي - وهى أربعة من ستة أوجه تكون أبعاد العصبية عند علماء النفس، ووجه واحد فقط من الاثنى عشر وجها الأخرى فى الشخصية (وهو الانفتاح) أظهر علاقة، وهذا الجين أثر فى الناحية العصبية بشكل خاص.

لا تفرح بهذه النتيجة، فهى تشير إلى نسبة صغيرة فقط من التنوع بين الأشخاص، قد تصل إلى ٤٪، وقد تثبت نوعا من الشذوذ فى ٢٥٧ عائلة فى تيكوموسيه فى ميتشجان حيث تم عمل الدراسة هناك، ولا يعتبر بالطبع "جين العصبية" هو المقصود، لكن على الأقل فى نيكوموسيه هو الجين الذى يوضح تنوع بعض من اختلافات الشخصية بين أى فردين، وهو متوافق مع الطريقة المعروفة لوصف الشخصية، وهو أول جين يرتبط بشكل قوى بالاكتئاب، مما يعد شعاعًا لأمل طبى بسيط لخلل الحياة المعاصرة، والذى يعد الأقل معالجة والأكثر انتشارا، والدرس الذى أود استخلاصه هنا ليس هذا الجين بالأخص، ولن يكون ذا أهمية، لكنه سوف يثبت مدى سهولة التنقل من التغيير فى ترتيب شفرة الحمض النووى DNA إلى الاختلاف الحقيقى فى الشخصية، ولا أستطيع أو يستطيع أحد أن يخبرك عن كيفية هذا التغير الصغير الذى يتسبب فى شخصية مختلفة أو عن تفسير ذلك، لكن حدوث ذلك يبدو شيئا مؤكدا . ولم يصدق هذا نقاد جينات السلوك، "فالجينات هى وصفات للبروتينات، وليست محددة للشخصية"، لكن ميلهم هذا لن يعتد به، فالتغيير فى مقادير البروتين يؤدى بالفعل إلى تغيير فى الشخصية، وها هى جينات مرشحة أخرى تظهر.

لذلك ليس من الجنون استنتاج أن البشر يختلفون فى الشخصية بشكل كبير إذا كانت جيناتهم تختلف أكثر من نشأتهم فى عائلات مختلفة، فهرميا أقل شبها بهيلينا

على الرغم من نشأتهما معًا، وهذا التشابه أقل من التشابه بين سيباستيان وفيولا على الرغم من تربيتهما المنفصلة، وهذا يبدو واضحا لدرجة أنه أصبح شيئا عاديا، فأى من والدين لهما أكثر من طفل واحد يلاحظ الاختلافات الكبيرة فى الشخصية، ويتأكد من عدم تسببه هو فى ذلك، ولكن بعد ذلك سوف يتبين الوالدان الفروق الفطرية، وذلك لأنهما يحافظان على ثبات البيئة عن طريق تربية كل طفل فى العائلة نفسها، والمفاجأة التى أثارتها دراسات التوائم المنفصلة هى أنها توضح أن الاختلافات فى الشخصية ما زالت فطرية حتى عندما تختلف البيئات إلى حد ما، وحتى عندما يختلف المناخ العائلى فهو لا يترك أثرا على الشخصية، وتظهر هذه النتيجة أكثر وضوحا من خلال دراسة التوائم، لكن دعمتها دراسات التبنى ودراسات العلاقة بين التوائم والمتبنين دعما كاملا.

يعد أثر التربية فى بيت واحد أمرا مهملا بالنسبة للعديد من السمات النفسية[٣١].

أو:

وبنظرة سريعة غير متبصرة تبدو البيئة المشتركة فقط دورا صغيرا وغير مهم فى خلق اختلافات الشخصية عند البالغين[٣٢].

وبسرعة تبدو مثل هذه الآراء كأنها تؤيد التأكيد الذى يقول بأن العائلات ليست مهمة، وإذا مضيت قدما، وأهملت أولادك، فسوف يسير الأمر، ولن تتأثر شخصيتهم. ويلقى البعض اللوم على الباحثين أنفسهم بسبب تركهم لهذا الانطباع، وعليك أن تقرأ ما كُتب عن ذلك، وسوف تجد استنكارا متعمدا لمثل هذه الفكرة التى ثبت خطؤها، فالعائلة السعيدة تعطيك أشياء أخرى بخلاف الشخصية، وهذه الأشياء مثل السعادة، والعائلة لها أهمية بالنسبة للشخصية، فالطفل يحتاج بشدة إلى أن ينشأ فى عائلة لكى يطور شخصيته، وطالما كانت هناك العائلة التى ينشأ فيها الطفل، فليس مهما أن تكون العائلة كبيرة فى الحجم أو صغيرة، غنية أو فقيرة، واسعة المعارف أو منعزلة، أو حتى

كبيرة فى السن أو صغيرة. فالعائلة مثل فيتامين ج، أنت فى حاجة إليه، وإلا سيصيبك المرض، ولكن بمجرد تناوله، لا يجب عليك الإكثار منه لأنه ليس مفيدا للصحة.

يعد هذا اكتشافا مشجعا لهؤلاء الذين يتمسكون بفكرة المجتمع القائم على قدرات أفراده، وهذا يعنى أنه ليس هناك عذر للتمييز ضد من هم من خلفية غير مميزة، أو حتى عدم الثقة فى الذين نشئوا فى عائلات غير عادية، فالطفولة التى بها عيوب لا تحتم على الفرد شخصية معينة، فالحتمية البيئية مثلها مثل الحتمية الجينية، عقيدة جامدة، وهذا الأمر سأتناوله مرة أخرى فى هذا الكتاب، ومن حسن الحظ أننا لا نعتقد فى أى من هذين المفهومين.

هناك نقد موجه لدراسة التوائم من ناحية الشخصية، والذى سأنسجه فى نسيج مناقشتى، وهو أن الجينات هى عوامل التطبع كما هى أيضا عوامل الطبع، ويقوم هذا النقد على أن الوراثة تعتمد كلية على النص، وقد تكون نسبة الوراثة بالنسبة للشخصية عالية فى مجموعة من الأمريكيين من الطبقة المتوسطة، مروا بأنماط متكافئة بل بأنماط متطابقة من التطبع، لكن لو أخذت عينة من بعض اليتامى من السودان أو من أولاد صائدى رءوس البشر فى جينيا الجديدة، فسوف نجد هبوطا سريعا فى نسبة وراثة الشخصية، ولهذا يجب أخذ البيئة فى الاعتبار الآن، فإذا سكنت أو ثبتت البيئة فسوف نجد أن الجينات تتغير، فيا لها من مفاجأة، وقال تيم تولى والذى درس جينات الذاكرة ولم يكن لديه وقت لدراسة التوائم: "إننى أستطيع أن أثبت فى محكمة أن الوراثة لا ترتبط بعلم الأحياء"[٢٣]، ولهذا فإن محاولة علماء التوائم تعد اقتراحا بأن قياس نسبة الوراثة هى غاية فى حد ذاتها، وهو خداع لأنفسهم إلى حد ما، ولقد سعوا جاهدين إلى إثبات تأثير الجينات على الشخصية، لكنه ليس واضحا ما يريدون أن يفعلوا، بعد ذلك فدراسة التوائم وحدها ليست كافية فى توضيح أى من الجينات الفعلية المسئولة عن ذلك.

وهنا يكمن السبب، فتكون نسبة الوراثة عالية للغاية فى معظم الأوقات عندما تكون صفات الطبع البشرى سببها كثير من الجينات وليست مجرد فعل لجينات منفردة، وكلما زاد عدد الجينات المشتركة، زادت الوراثة الناتجة عن الآثار الجانبية للجينات وليس عن طريق الآثار المباشرة، فعلى سبيل المثال يعد الإجرام ذا نسبة وراثية عالية، فالأطفال من التبنى ينتهون ولهم صحيفة جنايات مشابهة لآبائهم الحقيقيين وليس لآبائهم من التبنى، لماذا يحدث ذلك؟ ليس بالطبع بسبب أن هناك جينات إجرام معينة، بل بسبب وجود شخصيات معينة تثير مشكلات ضد القانون، وهذه الشخصيات تتوارث، وكما قال إيريك تورخيمر وهو عالم توائم: "هل يفترض أحد أن الأغبياء أو أصحاب الشكل الدميم، أو الطامعين، أو المقززين، أو مدمنى الخمر، أو غير المستقرين عاطفيا. لا يحتمل أن يتحولوا إلى مجرمين أو أن أيا من هذه الصفات قد تكون مستقلة عن الهبة الجينية؟[٣٤].

الذكاء

على الرغم من النجاح الساحق لدراسة التوائم، أثبتت بعض الصفات القليلة الخاصة بالسلوك الإنسانى أنها أقل قابلية بالنسبة للوراثة، فقد أظهر حس الفكاهة نسبة وراثية أقل، فالأطفال من التبنى قد يكون لديهم إحساس فكاهى متشابه، بينما التوائم المنفصلة يكون لديهم أحاسيس مختلفة، ويبدو أن الميل لأطعمة معينة دون الأخرى أقل نسبة وراثية، فأنت يتكون لديك تفضيل الطعام من الأيام الأولى فى حياتك عندما تتذوقه، وليس من الجينات (وهذا ما يحدث عند الفئران)[٣٥]، وتوضح الاتجاهات الاجتماعية والسياسية التأثير القوى للبيئة المشتركة - فالآباء المتحفظون أو المتحررون قد يكونون قادرين على توريث ميولهم لأطفالهم، وتورث التبعية الدينية أيضا بسبب العصبية الثقافية وليس بسبب العصبية الجينية أو الدينية.

وماذا عن الذكاء؟ اتسمت المناقشة حول نسبة وراثة الذكاء بالجدل منذ البداية، وكانت اختبارات الذكاء الأولى بدائية ومتحيزة ثقافيا، وفى العشرينيات من القرن العشرين قامت الحكومة الأمريكية والعديد من الحكومات فى الدول الأوروبية بإصابة كل من لديه خلل عقلى بالعقم، وذلك لمنعهم من توريث جيناتهم، ويرجع ذلك إلى اقتناعهم بأن الذكاء وراثى بنسبة عالية، وأيضا إلى قلقهم بشأن التناسل المتزايد للأغبياء. وفى الستينيات من القرن العشرين حدثت ثورة مفاجئة فى العديد من المجالات، ومن ثم أدى التأكيد على نسبة وراثة الذكاء العالية إلى حملات استهجان واستنكار شديدة، وإلى الهجوم على سمعتك والمطالبة بإقالتك، وكان أول من عانى من ذلك هو أرثر جينسن فى عام ١٩٦٩ بعد مقالته التى كتبها فى مجلة "هارفارد" التربوية[٣٦]، وفى التسعينيات من القرن العشرين أثار الجدل القائل بأن المجتمع يصنف نفسه من خلال تمشّيه مع الخطوط الفكرية، وبالتالى الخطوط العرقية العريضة - وهذا ما أكده ريتشارد هيرنشتاين، وتشارلز موراى فى "ذابيل كيرف" - موجة شديدة من الغضب بين الأكاديميين والصحفيين[٣٧].

ولذلك أشك أنك لو أخذت آراء بعض من الأشخاص العاديين فى التصويت، فإن آراءهم لا تكاد تتغير خلال قرن كامل، فمعظمهم من الناس الذين يؤمنون بالذكاء، وهو وجود مهارة أو قدرة فطرية أو غيابها على القيام بالمساعى العقلية، وكلما زاد عدد أطفالهم زاد إيمانهم به، وهذا لا يمنع إيمانهم بأنهم قادرون على انتزاعه من الموهوبين ووضعه فى غير الموهوبين من خلال عملية التعلم، لكنهم فى الوقت نفسه يعتقدون أن هناك شيئا فطريا.

تدعم دراسة التوائم سواء المنفصلة أو المتصلة بوضوح فكرة أنه على الرغم من أن بعض الناس يكونون ناجحين فى بعض الأشياء والبعض الآخر ينجحون فى أشياء أخرى، لكن يوجد شيء يسمى الذكاء الموحد، وهذا يعنى أن معظم قياسات الذكاء تتشابه مع بعضها البعض، فالذين يجتازون اختبارات المعرفة العامة بنجاح أو

اختبارات المعانى اللغوية دائما ما يكون مستواهم جيدا فى التفكير المجرد أو فى مسائل إكمال سلسلة الأرقام. كان أحد طلاب جالتون وهو عالم الإحصاء تشارلز سبيرمان أول من لاحظ هذا منذ قرن، وقد أعطى العامل المشترك (ج) كرمز اختبارات الذكاء المتشابهة مؤشرا قويا لما سوف يفعله الطلاب فى المدرسة، وكانت هناك أبحاث كثيرة حول العامل المشترك فى علم النفس أكثر من أى موضوع آخر، وكانت النظريات حول الذكاء المتعدد تظهر وتختفى، لكن فكرة الذكاء المتشابه لن تختفى.

ما هذا العامل المشترك (ج)؟ إنه شيء ما يبدو حقيقيا من خلال الفحوص الإحصائية ولذلك لا بد له من وجود فعلى فى المخ، فهل هو شيء يتعلق بسرعة التفكير، أو بحجم المخ، أو هل هو شيء أكثر تعقيدا من ذلك؟ فى بداية القول يمكن أن نعتبر البحث عن جينات ج شيئا مثيرا للإحباط الشديد، فلم تستطع أى من الجينات القادرة على إحداث تأخر عقلى بعد تفككها أن تثبت أنها قادرة على التأثير على الذكاء حتى بعد تغيير شفرة هذه الجينات، وبعد البحث بشكل عشوائى فى الجينات الخاصة بالأذكياء من أجل العثور على طرق اختلافها عن جينات الأشخاص العاديين تحول هذا البحث إلى علاقة إحصائية -مع جين IGF2R الموجود على كروموسوم ٦- ولم يظهر فحص ٢٠٠٠ من الجينات أى شيء، وهذا يعنى أن كومة القش كبيرة للغاية وأن الإبرة صغيرة للغاية أيضا، وأثبتت بعض الجينات المفحوصة مثل جين PLP، والذى يؤثر على سرعة النقل العصبى أنه قادر على إيضاح قدر ضئيل فقط من زمن التفاعل، وأنه لا يتشابه بقدر كاف مع الجين ج، وهذا يعنى أن نظرية المخ السريع المتعلقة بالذكاء ليست نظرية واعدة[٣٨].

الخاصية الفيزيائية المميزة التى تشير بوضوح إلى الذكاء هى حجم المخ، وكانت نسبة الارتباط بين حجم المخ والذكاء حوالى ٤٠٪، وهذه النسبة تركت مساحة للأذكياء من أصحاب المخ صغير الحجم وأيضا الأغبياء أصحاب المخ كبير الحجم، لكن ما زالت هناك علاقة قوية. يتكون المخ من مادة بيضاء وأخرى رمادية، وفى عام ٢٠٠١، عندما

وصل فحص المخ إلى مرحلة مقارنة الأشخاص من خلال حجم المادة الرمادية فى مخ هؤلاء الأشخاص، وجدت دراستان فى كل من فنلندا وهولندا أن هناك علاقة كبيرة بين الجين ج وحجم المادة الرمادية، وخاصة فى أجزاء معينة من المخ. وجدت الدراستان أيضا علاقة كبيرة بين التوائم المتماثلة وحجم المادة الرمادية، وكانت النسبة هى ٩٥٪، أما لدى التوائم المتآخية فكانت النسبة ٥٠٪ فقط. تشير هذه الأرقام إلى شيء تحت سيطرة جينية كاملة، وبالتالى ليست هناك مساحة كبيرة للتأثير البيئى، وكما قال الباحث الهولندى دانييل بوستهوما: إن حجم المادة الرمادية "يجب أن يكون طبقا للعوامل الوراثية وليس طبقا للعوامل البيئية". لا تقربنا هذه الدراسات من الجينات الفعلية المسئولة عن الذكاء، لكنها تترك شكا ضئيلا فى أنها قريبة منها. تتكون المادة الرمادية من أجسام الخلايا العصبية، وتشير العلاقة الجديدة إلى أن الأذكياء قد يكون لديهم خلايا عصبية أكثر أو روابط بين الخلايا العصبية أكثر من الأشخاص العاديين، وبعد اكتشاف دور جين ASPM فى تحديد حجم المخ من خلال عدد الخلايا العصبية (انظر الفصل الأول)، يلوح فى الأفق كما لو كان بعض جينات ج سوف يتم اكتشافها[٢٩].

لكن ليس الجين ج كل شيء، فدراسات التوائم بالنسبة للذكاء توضح أيضا الدور الذى تؤديه البيئة، فالذكاء على عكس الشخصية يبدو أن للعائلة تأثيرا قويا عليه، فالدراسات حول نسبة وراثة الذكاء فى التوائم، وأطفال التبنى وأيضا فى مزيج من الاثنين كلها انتهت إلى النتيجة نفسها، فنسبة الذكاء كانت ٥٠٪ "وراثية"، ٢٥٪ تأثروا بالبيئة المشتركة، ٢٥٪ تأثروا بالعوامل البيئية الخاصة بالفرد، ولهذا يختلف الذكاء عن الشخصية فى كونه أكثر عرضة للتأثر بالعائلة، ولذلك فالعيش فى منزل ثقافى يمكن أن يجعلك مثقفا.

وعلى الرغم من ذلك فقد يخبئ متوسط نسبة هذه الأرقام المتوسطة شيئين مهمين، الأول أنك تستطيع أن تجد عينات من أناس يكون الاختلاف بينهم فى نسبة

الذكاء بيئيا أكثر منه وراثيا بالنسبة للمتوسط. ووجد إريك توركهيمر أن وراثة نسبة معدل الذكاء تعتمد بشكل كبير على الحالة الاجتماعية والاقتصادية. وفى عينة من ٣٥٠ زوجا من التوائم، وكان أكثرهم قد نشأ فى فقر مدقع، ظهر الفرق جليا بين الأغنياء والفقراء. وبين الأطفال الأشد فقرا كانت البيئة المشتركة هى مصدر الاختلاف بين معدلات الذكاء الفردية ولم يكن مصدرها الجينات، وكان العكس صحيحا فى حالة العائلات الأكثر مالا، أى أن العيش على بضعة آلاف من الدولارات فى السنة قد يؤثر على ذكائك بشكل سيئ، أما العيش على أربعين أو أربعمائة ألف دولار سنويا فيحدث فرقا قليلا[٤٠].

تعد هذه النتيجة ذات مدلول مهم لرسم السياسات، فهى تشير إلى أن تربية الأطفال الأشد فقرا تؤدى إلى تكافؤ الفرص بين أبناء الطبقة المتوسطة أكثر من تقليل الظلم، وهذا يعد تأكيدا دراميا للحقيقة التى أشرت إليها مسبقا، وهى أنه حتى إذا تسنى شرح الاختلاف فى النتيجة وإرجاعه إلى الجينات بالكلية، فهذا لا يعنى أن البيئة لا تهم، والسبب فى أنك تجد مثل هذه التأثيرات الجينية القوية فى معظم العينات هو أن معظم عينات البشر يعيشون فى عائلات ثرية، وسعيدة، وأيضا مشجعة، وإن لم يعيشوا فى مثل هذه العائلات، فقد يعانون كثيرا. وهذا الأمر ينطبق أيضا على الشخصية، فقد لا يستطيع والداك تغيير شخصيتك البالغة عن طريق قليل من الحزم، لكن يمكنك أن تكون متأكدا أنهما كانا سيفعلان لو أغلقا عليك حجرتك عشر ساعات فى اليوم لعدة أسابيع.

يجب تذكر قابلية وراثة الوزن، ففى المجتمع الغربى على سبيل المثال ومن خلال عينة وضع لها الطعام سيكون هؤلاء الذين زاد وزنهم بسرعة هم أصحاب جينات تحثهم على الأكل أكثر من غيرهم، فى حين لو أنك فى جزء معزول من السودان أو بورما، حيث ينتشر الفقر والمجاعة فى كل مكان، والكل جوعان، فالبدناء قد يكونون هم الأغنياء. فالبيئة هنا هى التى تسبب الاختلاف فى الوزن وليس الجينات، وبحديث

العلماء نقول: إن تأثير البيئة لا يسير فى خط مستقيم، فهو دائما فى أقصى الطرفين، وله تأثيرات واسعة وجذرية، ولكن عند الحديث عن المعتدل والمتوسط، يمكن أن نقول: إن تغيرا بسيطا فى البيئة يُحدث تأثيرا يمكن إهماله.

أما بالنسبة للمفاجأة الثانية المخبأة فى متوسط نسبة الأرقام فهى أن تأثير الجينات يزداد، ويتلاشى تأثير البيئة المشتركة تدريجيا مع التقدم فى العمر، فكلما زاد عمرك قل احتمال التنبؤ بنسبة الذكاء من الخلفية العائلية، وتصبح الجينات هى الأحسن فى التنبؤ به. فالطفل اليتيم لأبوين ذكيين قد يكون مستواه الدراسى فى المدرسة سيئا إذا تبنته عائلة من المتخلفين حضاريًا، لكنه قد يصبح أستاذا عبقريا لميكانيكا الكم فى أواسط عمره، والطفل اليتيم لأبوين متخلفين حضاريا، والذى ينشأ فى عائلة حاصلة على جائزة نوبل، قد يكون مستواه الدراسى جيدا لكنه قد يعمل عند بلوغه منتصف العمر فى وظيفة لا تحتاج إلى كثير من القراءة أو التفكير العميق.

وبلغة الأرقام، يشكل مقدار "البيئة المشتركة" اختلاف نسب مستوى الذكاء فى المجتمع الغربى بحوالى ٤٠٪ تقريبا فى الذين لا تزيد أعمارهم عن عشرين عاما، وتتناقص هذه النسبة إلى الصفر فى المجموعات الأكبر من عشرين عاما، وعلى العكس من ذلك ترتفع نسبة مقدار الجينات التى تشرح الاختلاف فى مستوى الذكاء من ٢٠٪ فى الرضع إلى ٤٠٪ فى الأطفال وإلى ٦٠٪ فى البالغين وقد تصل إلى ٨٠٪ فى المجموعات التى تجاوزت منتصف العمر[٤١]. وكل هذا يعنى أن مفعول تأثير التربية فى البيئة نفسها يسرى إليك كشخص آخر ما دمت موجودا فى هذه البيئة نفسها، لكن هذا المفعول لا يسرى بعد انتهاء فترة التنشئة المشتركة، فالأقارب الذين تتبناهم أسرة واحدة لهم أيضا مستوى الذكاء نفسه بشكل جزئى عندما يعيشون معا، لكن عند بلوغهم لا توجد صلة على الإطلاق بين معدل مستوى ذكائهم، ففى مرحلة البلوغ يكون الذكاء مثل الشخصية، فهو يورث معظمه، ويتأثر جزئيا بالعوامل المميزة للفرد، ويتأثر

بشكل ضئيل جدا بالعائلة التى ينشأ فيها. ويعد هذا اكتشافا غير متوقع، فقد نسف الفكرة القديمة التى تقول: إن الجينات تأتى أولا ثم يأتى التطبع بعد ذلك.

وهذا يعكس أن التجربة الفكرية للطفل تنشأ من خلال الآخرين، فى حين أن الشخص البالغ هو الذى ينشئ تحدياته الفكرية، فالبيئة تعد مرنة إلى حد ما وأيضا تعد شيئا واقعيا، فهى مجموعة مميزة من التأثيرات التى يختارها الشخص نفسه، فعند امتلاك مجموعة معينة من الجينات يحث هذا الشخص على تجربة بيئية معينة، فمثلا الجينات "الرياضية" تجعلك راغبا فى ممارسة الرياضة، والجينات "الفكرية" تجعلك باحثا عن الأنشطة الفكرية، فالجينات هى عوامل التطبع[٤٢].

وبالمثل، كيف تؤثر الجينات فى الوزن؟ من المحتمل أن يتم ذلك من خلال التحكم فى الشهية، ففى المجتمعات الثرية، ترى أن معظم الذين يزداد وزنهم يكونون أشد جوعا ولذلك فإنهم يأكلون أكثر، والفرق بين الشخص الغربى السمين جينيا والرفيع جينيا يكمن فى أن الشخص الأول قد يرغب أكثر فى شراء الآيس كريم، ولكن هل هو الجين الذى يسبب زيادة الوزن أم الآيس كريم؟ من الواضح أنهما معا، فالجينات تتسبب فى خروج الفرد من منزله وتعرضه لعامل بيئى، وهو الآيس كريم، وينطبق المثال نفسه بالتأكيد على الذكاء، فالجينات محتمل أن تؤثر على الشهية أكثر من تأثيرها على الكفاءة فى تناول الطعام، فالجينات لا تجعلك ذكيا، لكنها تجعلك أكثر استمتاعا بالتعلم، ولأنك تستمتع بالتعلم، فإنك تمضى وقتا أكثر فيه، وتصبح أكثر ذكاء، فالطبع يمكن أن ينتقل فقط من خلال التطبع، وهو يعبر عن نفسه من خلال حث الإنسان على السعى والبحث عن التأثيرات البيئية التى تشبع ميوله، وتعمل البيئة كمضاعف للاختلافات الجينية الصغيرة، ومن ثم تدفع الأطفال الرياضيين إلى الرياضة، التى تكافئهم، وتدفع أيضا الأطفال الأذكياء نحو الكتب التى تكافئهم[٤٣].

تعد النتيجة الأساسية فى السلوكيات الوراثية غير متوقعة على الإطلاق، فهى تقول: إن الطبع يؤدي دوراً فى تحديد كل من الشخصية والذكاء وأيضا الصحة، أى

أن الجينات يجب أخذها فى الاعتبار، ولكنها لا تقول: إن هذا الدور يأتى على حساب التطبع، وهذا بدوره يثبت أنه يجب أيضا أخذ التطبع فى الاعتبار وإن كان بتبصر أقل، على الرغم من عدم وجود مكافئ بيئى للتجربة الطبيعية التى يصنعها كل من التوائم المتطابقة والمتآخية. كان جالتون مخطئا بالكلية فى أحد الجوانب المهمة، فالطبع لا يسيطر على التطبع، فهما لا يتنافسان، لأنهما ليسا متنافسين، وليس الأمر أن الطبع ضد التطبع على الإطلاق.

ومن جهة أخرى، إذا وصل المجتمع الغربى إلى أن معدل وراثة الذكاء مرتفع هكذا للغاية، فهذا يعنى أننا حققنا شيئا ما يقترب من مجتمع محكوم بالجدارة، حيث لا تهم الخلفية، لكن يعكس هذا فى حد ذاته شيئا غريبا جدا حول الجينات، فإنها بالفعل تختلف داخل الحدود الطبيعية للسلوك الإنسانى، ويمكنك التوقع بأن هذه الجينات مثل فيتامين ج أو مثل العائلات، أى أنها تستطيع السيطرة وتحديد الإطار العام عندما تختل وظائفها، ولهذا فإن الجينات المعطلة قد تتسبب فى عقول معطلة نادرة، مثلما تتسبب فى وجود بعض الأمراض النادرة، فالاكتئاب الحاد، والمرض العقلى أو الإعاقة الذهنية قد تحدثها التغيرات النادرة فى الجينات، وبالمثل كل هذه الأشياء تحدثها التنشئة النادرة والغريبة. هذا ما يمكن أن يكون اليوطوبيا أو المكان الذى لا وجود له، وطالما أن لديك فى هذا المكان جينات طبيعية وأسرة طبيعية، فكل فرد فيه له الشخصية والذكاء نفسهما، والتفاصيل قد تكون عرضة لحادث أو للظروف.

لكن ليس الأمر كذلك، فيوضح علم الوراثة السلوكية بشكل جلى أن هناك اختلافات وراثية شائعة تؤثر فى شخصياتنا داخل إطار التجربة الإنسانية الطبيعية. فهناك كثير من الاختلافات، ليست فقط فى جين العامل التغذوى العصبى الدماغى (BDNF)، ولكنها فى العديد من الجينات الأخرى التى تؤثر على الشخصية والذكاء ونواحى العقل الأخرى، ومثلما أن هناك بعض الأشخاص ذوى الأفضلية الوراثية فى

اكتساب قوة العضلات عن أشخاص أخر، وذلك بسبب وجود جين أنزيم تحويل الأنجيوتانسين (ACE) لديهم على الكروموسوم ١٧[٤٤]، فإن هناك بعض الأشخاص ممن لهم القدرة الوراثية على اكتساب التعلم وذلك بسبب أن لديهم نسخا معينة من جينات غير معروفة، وهذه التغيرات ليست نادرة، بل شائعة.

تعد هذه فضيحة من وجهة نظر عالم الأحياء التطورى، فلماذا يوجد التنوع الوراثى "الطبيعى" أو إذا ما سمينا الأشياء بمسمياتها ما يسمى بالتحول المتعدد الأشكال؟ وبالطبع سوف يتسبب النوع "الذكى" فى الجينات فى اضمحلال النوع "الغبى" تدريجيا، وسوف تقوم الجينات النخامية بطرد الجينات المثيرة، وبالتالى سوف يكون هناك نوع يعلو فوق نوع آخر بالنسبة لتمثيله أو تقديمه العديد من المميزات التعايشية أو التزاوجية، فهناك نوع سوف يمنح حتما صاحبه القدرة على أن يصبح أحد الأسلاف الخصبة، ولكن ليس هناك دليل على انقراض الجينات بهذه الطريقة، فيبدو أن هناك نوعا من التعايش الجيد بين نسخ الجينات المختلفة داخل الجنس البشرى.

وبشكل غامض يوجد تنوع وراثى فى الجنس البشرى أكثر مما يتوقعه العلم، وهذا متوقع، فعلم جينات السلوك لم يكتشف ما يتحكم فى السلوك، لكنه اكتشف ما يختلف من هذه السلوكيات، والإجابة هى أن الجينات هى التى تتنوع، وعلى عكس ما هو شائع، فمعظم العلماء يحبون الألغاز، فهم دائما فى شغل من أجل إيجاد أسرار جديدة وليس من أجل جدولة الحقائق، وهؤلاء الملتفون بالمعاطف البيضاء فى المعامل يعيشون حياتهم على أمل غامض بالتوصل إلى لغز جيد أو مفارقة جيدة، مثل اللغز الجيد الذى نجده هنا.

هناك العديد من النظريات التى تشرح اللغز، على الرغم من عدم وجود نظرية واحدة مقنعة من هذه النظريات، وربما خففنا نحن بنى الإنسان من أثر الاختيار الطبيعى كثيرا وذلك عن طريق مواكبتنا للتقنية بحيث نقول: إن تحولاتنا قد تكاثرت

وانتشرت، ولكن لماذا إذن يوجد هذا التغير والتنوع فى الحيوانات الأخرى؟ ربما هناك شكل دقيق من الانتخاب المتوازن الذى يفضل دائما التغيرات النادرة، وبالتالى يحافظ على الجينات النادرة من الانقراض، وهذه الفكرة بالطبع تبدو أنها توضح مدى التنوع فى الجهاز المناعى لأن المرض يفضل النسخ النادرة من الجينات عن طريق مهاجمة النسخ الشائعة، لكن ما زال الأمر غير واضح لماذا يؤدى هذا إلى الاختلاف فى الشخصية(٤٥). وقد يكون اختيار التزاوج هو الذى يشجع التنوع والاختلاف، أو قد تشرح بعض الأفكار الجديدة التى لم يسمع عنها بعد هذه الظاهرة، وهناك التفسيرات المتصارعة لاختلاف الشكل والتى تسببت فى انشقاق مرير بين الداعين إلى التطور فى الثلاثينيات من القرن العشرين، ولم تحل هذه الخلافات حتى الآن.

تأكيد الناحية الإيجابية

وبالطبع فى مثل هذه النقطة لا بد أن يدخل كتاب حول علم الوراثة السلوكية فى نقد شرس لجانب أو آخر عند مناقشة الطبع والتطبع عن جانب آخر، فإما أن أجد نفسى أجادل بأن دراسات التوائم مضللة فى هدفها، ومعيبة فى مخططها، وفظة فى ترجمتها، وتعمل على تشجيع الفاشية والجبرية، أو أن أجادل بأن هذه الدراسات معتدلة وإصلاحية مقارنة بالمعتقد المجنون فى اللوح الأبيض(*)، والذى ركز اهتمامنا حول الاعتقاد بأنه لا يوجد شىء يسمى الشخصية الفطرية أو الموهبة العقلية، وأن كل شىء يحدث هو ناتج عن خطأ المجتمع.

(*) سبق فى الفصل الثانى الإشارة إلى نموذج اللوح الأبيض أو الفارغ كأحد نماذج تفسير الطبيعة البشرية. (المراجع)

أميل إلى الرأيين، لكننى أقاوم الانسياق إلى مثل هذا النوع من التعليق، والذى قد يعرقل فى حد ذاته الجدل حول الطبع والتطبع، وقد عبرت عن هذا الفيلسوفة جانيت رادكيلف ريتشاردز(*) بشكل جميل بقولها: "إذا تابعت ادعاءات كل ما يريد أن يثبته الخصمان فى هذا الجدل، فسوف يحيرك مدى الاستشهاد الخاطئ، والبعيد عن الموضوع، والبحث دوما عن أسوأ ترجمة لما قيل"[٤٦]. وطبقا لخبرتى فإن العلماء غالبا على خطأ إذا انتقد بعضهم البعض، فعندما يؤكد العلماء صحة أفكارهم المفضلة لديهم، ويؤكدون أيضا خطأ فكرة أخرى، فهم قد يكونون على صواب فى الأولى وعلى خطأ فى الثانية، لكن قد تكون الفكرتان صحيحتين بشكل جزئى، وذلك مثل المكتشفين الذين يتجادلون حول أى من الروافد يعد منبعا للنيل، لكن ينقصهم نقطة مهمة وهى أن النيل يحتاج إلى كل الروافد وإلا سوف يصبح خليجًا صغيرا، وأى مختص بالأمراض الوراثية يقول بأنه وجد تأثيرا للجينات، أى أنه ليس هناك دور للبيئة، فقوله هراء، وأيضا أى مختص بالتغذية يقول: إنه وجد العامل البيئى، وذلك يعنى أنه ليس هناك دور للجينات، فقوله هراء أيضا.

تحتوى قصة مستوى الذكاء على مثال واضح جدا من هذه الظاهرة، وتسمى هذه الظاهرة بتأثير فلين وذلك لأن مكتشفها هو جيمس فلين، وتقول بأن متوسط معدلات الذكاء يرتفع بثبات بنسبة خمس نقاط على الأقل لكل عقد من الزمان، وهذا يوضح أن البيئة تؤثر على مستوى الذكاء، وتشير هذه المعدلات إلى أننا جميعا نحوم حول حافة العبقرية مقارنة بأجدادنا، وهو أمر يبدو غير محتمل، لكن على الرغم من ذلك فهناك شيء ما فى الحياة الحديثة سواء كان هذا الشيء هو التغذية، أو التعليم، أو التحفيز العقلى، وهذا الشيء يجعل بدوره كل جيل أفضل فى اختبارات الذكاء من أبويه، ولذلك قال واحد أو اثنان من علماء التغذية غير فلين بصوت المنتصر: إن دور الجينات يجب

(*) جانيت رادكيلف رتشاردز (١٩٤٤) فيلسوفة وداعية نساء بريطانية. (المراجع)

أن يكون أقل مما كان يعتقد، لكن مشابهة الطول توضح ما يختلف مع ما قد جاء سابقا، فبفضل التغذية الجيدة، نلاحظ أن كل جيل أطول من الأبوين، لكن لا أحد يمكن أن يقول بأن أثر الوراثة فى الطول أقل مما كان يعتقد، وفى الواقع وبسبب وصول أناس كثيرين إلى القوام الكامل، فقد تتزايد نسبة الوراثة فى التنوع فى الطول.

يعتقد فلين نفسه الآن أنه استوعب نظريته عن طريق الإشارة إلى طريقة دعم الشهية للموهبة والاستعداد. أثناء القرن العشرين منح المجتمع تدريجيا مزايا للأطفال الذين يبحثون عن الإنجاز الثقافى المدرسى، ومن أجل هذه المزايا أصبح هؤلاء الأطفال أكثر استجابة للتمارين التى تميل إلى العقل أكثر من غيرها من التمارين، وبالمثل شجع ابتكار لعبة السلة كثيراً من الأطفال على ممارسة المهارات لديهم التى تناسب لعبة كرة السلة، ونتيجة لذلك أصبح كل جيل أفضل من الجيل السابق فى لعبة كرة السلة. يشبه التوأمان المتطابقان كل منهما الآخر فى القدرة على لعب كرة السلة لأنهما بدآ اللعبة باستعداد مشابه، منحهما الشهية للعبة نفسها، ومنحهما بالتالى الفرصة نفسها لممارسة اللعبة، فهو الاستعداد والشهية، وليس واحدا دون الآخر، فالتوائم المتطابقة، والتى لديها الجينات نفسها، تخرج معا وتمارس الخبرة معا(٤٧).

اليوطوبيا

تعرض فرانسيس جالتون قبيل رحيله إلى إغراء وقع فيه العديد من البارزين، وهو كتابة اليوطوبيا، وكانت مثل معظم صفات المجتمع المثالى الموجودة من أفلاطون إلى توماس مور وما بعده، وقد صورت نوعا من الدولة الشمولية التى يتمناها كل فرد. ويعد هذا تذكرة بالمحور الذى يدور حوله هذا الكتاب، وهو التعددية فى الطبع البشرى. وكان جالتون محقا بالنسبة لقوة العوامل الوراثية فى الطبع البشرى، لكنه كان مخطئا فى تفكيره بتجاهل التطبع.

كتب جالتون هذا الكتاب عندما كان فى الثمانينيات من عمره فى عام ١٩١٠، وكان يسمى "كانتسايهوير" وهو عبارة عن مذكرات رجل يدعى دونوغو، وهو أستاذ إحصاءات حيوية، وقد وصل إلى كانتسايهوير، وهى مستعمرة يحكمها مجلس طبقا لطرق تحسين الصفات الوراثية، وقابل الآنسة أوجستا ألفانسي، والتى كانت تستعد للامتحان الشرفى فى كلية دراسة طرق تحسين الصفات الوراثية.

ابتكر السيد نيفرواز سياسة طرق تحسين الصفات الوراثية فى كانتسايهوير، وقد ترك ماله ليُستخدم من أجل تنمية المخزون البشرى، فالطلاب الذين يحققون نتائج جيدة فى اختبارات طرق تحسين الصفات الوراثية من خلال امتلاكهم مواهب وراثية يتم مكافأتهم بطرق مختلفة، وأما الذين يجتازون الاختبارات بصعوبة فيسمح لهم بتنشئة معتدلة للغاية، وأما هؤلاء الذين يرسبون فى الاختبارات فيتم إرسالهم إلى مستعمرات العمال، حيث يكلفون بالأعمال الشاقة ولا يسمح لهم بالزواج على الإطلاق، وإذا تم الإنجاب من خلال الأفراد غير المناسبين أو المؤهلين وراثيا فيكون جريمة ضد الدولة. وقد اصطحب دونغى أوجستا إلى حفلات كثيرة حيث قابلت أشخاصا مناسبين، وتزوجت وهى فى سن الثانية والعشرين.

من حسن حظ جالتون أن ميثوين رفض نشر الرواية، واستطاعت حفيدة أخيه إيفا حظرها من التداول[٤٨]، فقد أدركت كم كانت مخجلة، ولكنها لم تدرك على الإطلاق أن مجتمع جالتون المحكم قد يكون مجتمعا شديد التنبؤ بما سوف يحدث فى القرن العشرين.

الـهـوامـش

(١) محادثة مع المؤلف، مونتريال، ٢٠٠٢.

(2) Galton, F. 1869. Hereditary Genius.

(3) Candolle, A. de. 1872. Histoire des sciences et des savants depuis deux sie-cles

(4) Galton, F. 1874. English Men of Science: Their Nature and Nurture:

(٥) العاصفة، فصل ٤، المشهد ١ .

(6) The text of Mulcaster's "Positions" can be found at http://www.ucs mun.ca/"'wbarker/positions-txt.html.

(٧) "حلم ليلة فى منتصف الصيف"، الفصل ٢، المشهد ٢.

(8) Galton, F. 1875. The history of twins, as a criterion of the relative powers of nature and nurture. Fraser's Magaifne 1 2: 566-76.

(9) Gilham, N. 2001. A Life of Sir Francis Galton: From African Exploration to the Birth of Eugenics. Oxford University Press.

(10) Ridley, M. 1999. Genome. 4th Estate.

(11) Lifton, R.]. 1986. The Naif Doctors. Basic Books.

(12) Wright, W. 1999. Born That W'9" Routledge.

(13) Segal, N. 1999 Entwined Lives. Dutton. Incidentally, it is increasingly un-fashionable prefer the more precise to use the terms "identical" and "frater-nal"; researchers monozygotic" and "dizygotic." But this is a popular book, so I stick to the popular term.

(14) Plomin, R., DeFries, J .C Craig, I.W., and McGuffin, P. 2002. Behavioral Genetics in the Postgenomic Era American Psychological Association.

(15) Wright, W. 1999. Born That W'9" Routledge.

(16) Farber, S.L. 1981./dentical Twins ReearedApart: A ReanalYsis. Basic Books.

(١٧) هناك دليل على أن التوائم المتآخية تعد بالفعل أكثر شبها من الناحية الوراثية من الأقارب، وذلك لأن على الرغم من نشأتهما من حيوان منوى مختلف، لكنهما فى الغالب يكونان من بويضة الأم نفسها، حيث تتطور نواة البويضة الأنثوية إلى بويضة، لكن يجذب هذا الانتباه إلى أنهما مختلفان عن بعضهما البعض فى الشخصية مقارنة بالتوائم المتماثلة.

(18) Bouchard, T.]., McGue, M., Lykken, D., and Tellegen, A. 1999. Intrinsic and extrinsic religiousness: Genetics and environmental influences and personality correlates. Twin Research 2:88-98; Kirk, K.M., Eaves, L.J., and Martin N. 1999. Self-transcendence as a measure of spirituality in a sample f older Australian twins. Twin Research 2:81-7.

(19) Nelkin, D. and Lindee, M.S. 1996. The DNA Mystique. W.H. Freeman.

(20) Pioneer Fund Website.

(21) Wright, W. 1999. Born That Wary. Routledge.

(22) Pinker, S. 2002. The Blank Slate. Penguin.

(23) Eley, T.C., Lichtenstein, P., and Stevenson,J. 1999. Sex differences in the etiology of aggressive and nonaggressive antisocial behavior: Results from two twin studies. Child Development 70: I 5 5-68 .

(24) Mischel, W. 198 I. Introduction to Personality. Holt, Rinehart and Winston.

(25) Thomas Bouchard, interview.

(26) Clark, W.R. and Grunstein, M. 2000. Are We Hard- Wired? The Role of Genes in Human Behavior. Oxford University Press.

(27) Bouchard, T.J. Jr. 1999. Genes, environment and personality, pp. 9 8 - 1 03 in The Nature-Nurture Debate (ed. Ceci, S.J. and Williams, W.M.). Blackwell.

(28) Krueger, R. 2001. Talk to the 10th International Congress of Twin Studies, London, 4-7 July 2001.

(29) Grilo, C.M. and Pogue-Geile, M.F. 199 I. The nature of environmental influences on weight and obesity. Psychological Bulletin 110:520-37.

(30) Randolph Nesse, e-mail. See also Srijan, S., Nesse, R.M., Stoltenberg, S.F Li, S., Gleiberman, L., Chakravarti, A., Weder, A.B., and Burmeister, M. 2002 A B D N F coding variant is associated with the N EO personality inventory domain neuroticism, a risk factor for depression. Neuropsychopharmacology (in press). Originally published Aug. 27, 2002 at http://www.acnp.org/citations.Npp0829o2 374.

(31) Bouchard, T.J. Jr, Lykken, D.T., McGue, M., Segal, N.L., and Tellegen A. 1990 Sources of human psychological differences: The Minnesota Study of Twins Reared Apart. Science 250:223-8.

(32) Eaves, L., D'Onofrio, B., and Russell, R. 1999. Transmission of religion and attitudes. Twin Research 2: 59-61.

(33) Tully, T., interview.

(34) Turkheimer, E. 1998. Heritability and biological explanation. Psychology Review 105 :782-9 I.

(35) Zach Mainen, interview.

(36) Jensen, A. 1969. How much can we boost I Q and scholastic achievement? Haroard Educational Review 39:1-123.

(37) Herrnstein, R.J. and Murray, C. 1994. The Bell Curoe: Intelligence and Class Structure in American Life. Free Press.

(38) Posthuma, D., Neale, M.C., Boomsma, D.I., and de Geus, E.J. 2001. Are smarter brains running faster? Heritability of alpha peak frequency, I Q, and their interrelation. Behavior Genetics 3 I: 567-79.

(39) Kaprio, J., Khaledy, M., Dail, R., Zoumalan, C.I., and Toga, A.W. 2001;Genetic influences on brain structure. Nature Neuroscience 4: 1253-8, Posthuma, D.,De Geus, E.J., Baare, W.F., Hulshoff Pol, H.E., Kahn R.S., and Boomsma, D.1. 2002. The association between brain volume and intelligence is of genetic origin. Nature Neuroscience 5:83-4.

(40) Turkheimer, E., Haley, A., D'Onofrio, B., Waldron, M., Emery, R.E., and Gottesman, I. 2001. Socioeconomic status modifies heritability of intelligence in impoverished children. Paper at the annual meeting of the Behavior Genetics Association, Cambridge, July 2001.

(41) McGue, M., Bouchard, T.J. Jr, lacono, W.G., and Lykken, D.T. 1993 Behavior genetics of cognitive ability: A life-span perspective. In Nature Nurture and Psychology (ed. Plomin, R. and McClearn, G.E.), American Psychological Association; also McClearn, G.E. et al. 1997. Substantial genetic influence on cognitive abilities in twins 80+ years old. Science 276:1560-3.

(42) Eley, T., interview.

(43) Dickens, W.T. and Flynn, J .R. 2001. Heritability estimates versus large environmental effects: The I Q paradox resolved. Psychological Review 108:346-69.

(44) Williams, A.G., Rayson, M.P., Jubb, M., World, M., Woods, D.R Hayward, M., Martin J., Humphries, S.E., and Montgomery, H.E. 2000. The ACE gene and muscle performance. Nature 403:614.

(45) Ridley, M. 1993. The Red Queen. Penguin.

(46) Radcliffe-Richards,J. 2000. Human Nature after Danvin. Routledge.

(47) Flynn, J.R. (unpublished). The history of the American mind in the 20th century: A scenario to explain I Q gains over time and a case for the irrelevance of g.

(٤٨) لمن يريد قراءة المزيد عن رواية جالتون التى لم تنشر، يوجد ملخص كامل للرواية فى سيرة نيكولاس جيلهام التى كتبها عن جالتون.

الفصل الرابع

جنون الأسباب

تعد كلمة "العلة" المرادف لإله مجهول" ويليام جيمس[1]

كان مصطلح "الحتمية" أثناء القرن العشرين مصطلحا مبتذلا، وكانت الحتمية الوراثية أسوأ أنواع المصطلحات، وقد وصفت الجينات بأنها تنين القدر الهائج، الذى أحبط فارس التطبع النبيل مؤامراته ضد الإرادة الحرة البتول. وصلت هذه الرؤية إلى أوجها فى الخمسينيات من القرن العشرين، فى أعقاب الأعمال الوحشية النازية، لكن هذه الرؤية كانت موجودة من قبل فى أروقة البحث الفلسفى، أما بالنسبة للطب النفسى فكانت معظم الآراء متجهة ضد التأويلات البيولوجية فى عام ١٩٠٠، وهو الوقت نفسه الذى كسب فيه جالتون تأييدا كبيرا فى مناقشته للوراثة فى السلوك البشرى بشكل عام، وفى ضوء ما حدث بعد ذلك، ومن المفارقات المريرة أن الآراء اتجهت نحو التطبع فى أول الأمر فى العالم المتحدث بالألمانية.

كان إيميل كرابلين الشخصية المحورية فى تاريخ الطب النفسى المبكر قبل سيجموند فرويد، ولد فى عام ١٨٥٦، وتدرب على الطب النفسى فى ميونخ فى أواخر السبعينيات من القرن التاسع عشر، لكنه لم يكن مستمتعا بالتدريب، حيث كان بصره ضعيفا، وكره الفحص البصرى الدقيق لأجزاء خلايا المخ الميتة تحت المجهر. وكان الطب النفسى فى هذا الوقت يعد تخصصا ألمانيا، وتأسس على فكرة اكتشاف أسباب المرض العقلى فى المخ، فإذا كان العقل هو نتاج المخ، إذا فيمكن تتبع الخلل فى العقل

من خلال الخلل الوظيفى فى أجزاء المخ، وذلك مثلما يحدث فى مرض القلب الذى ينتج عن الخلل الوظيفى فى بعض أجزائه، وقد أصبح الأطباء النفسيون مثل الجراحين الذين يقومون بتحليل الخلل الجسدى ومعالجته.

قام كرابلين بقلب هذا الجدل رأسا على عقب، فبعد فترة من الهجرة الأكاديمية فى عام ١٨٩٠، استقر فى هايدلبرج، وأصبح رائدا لطريقة جديدة فى تصنيف المرضى العقليين ليس عن طريق الأعراض الحالية لديهم، ولا عن طريق شكل المخ، ولكن عن طريق التاريخ الشخصى الخاص بهم. فقد قام بجمع السجلات لهؤلاء المرضى على كروت منفصلة؛ لكى يمكنه رؤية تاريخ كل شخص على حدة، وقال: إن الأمراض العقلية المختلفة تتطور بشكل مختلف، فعن طريق جمع المعلومات الخاصة بكل مريض عبر فترة طويلة من الزمن، يمكن الشروع فى تمييز الصفات الخاصة لكل مرض. فقد كان التشخيص بمثابة الطفل، وليس أبا للتكهن بالمردود العلاجى المتوقع.

وفى هذا الوقت رأى الأطباء النفسيون عددا متزايدا من المرضى يعانون من مرض معين، وكان هؤلاء المرضى من صغار السن، وغالبا فى العشرين من أعمارهم، وكانوا يعانون من الأوهام، والهلوسة، واللامبالاة الوجدانية، وأيضا من البلادة الاجتماعية. كان كرابلين أول من يصور هذا المرض الذى يبدو جديدا، وأسماه "دمينتيا بريكوكس" Dementia praecox أو الجنون المبكر، وهو ما يعرف الآن بالمصطلح "الفصام" والذى ظهر فى عام ١٩٠٨ على يد أحد تلاميذ أوجين بلولر. وهناك جدل كبير يدور الآن حول ما إذا كان الفصام انتشر فجأة وبسرعة أو تمت ملاحظته فقط من خلال المرضى النفسيين الذين ظهروا فى العائلات لأول مرة ودخلوا المستشفيات الخاصة. وعلى الرغم من الدليل الموجود لهذا التحيز، فإنه كان هناك تزايد فعلى فى عدد المرضى النفسيين أثناء القرن التاسع عشر، ولهذا كان مرض الفصام بشكل خاص من الأمراض النادرة قبل منتصف القرن.

يأخذ مرض الفصام أشكالا متعددة ويختلف فى حدته، لكن على الرغم من ذلك فهناك أعراض مترابطة وملحوظة لهذا المرض، فمرضى الفصام يفكرون بصوت عال، وكان يسمى هذا بالأصوات المسموعة فى بادئ الأمر، ولكن يأخذ هذا المرض شكلا يعتقد معه المريض - مثلاً - بأن جهاز الاستخبارات الأمريكية قام بزرع جهاز داخل رءوس هؤلاء المرضى، وهيأ لهم أن الآخرين يستطيعون قراءة أفكارهم، وبإمكانهم تشخيص كل حدث من الأحداث، ولذلك فهم يعتقدون أن مذيع نشرة الأخبار يرسل لهم رسائل سرية، ويقودهم جنون العظمة والارتياب إلى نظريات المؤامرات الرمزية والتى بدورها تجعلهم رافضين العلاج، ومثل هذا النموذج من خلال الطرق الخاطئة التى يمكن أن يسلكها العقل يقترح أن الفصام يعد مرضا وحيدا وليس مجموعة من الأعراض المتشابهة.

استطاع كرابلين التمييز بين "دمينتيا بريكوكس" ومجموعة الأعراض المتلازمة المختلفة التى تتصف بالحالة المتأرجحة بين الهوس والاكتئاب، والذى أطلق عليه الاكتئاب الجنونى وهو ما يعرف الآن بالاضطراب المزدوج، وما يميز كل مرض هو دورته والناتج عن هذا المرض وليس عن طريق الأعراض الحالية، ولا يمكن معرفة الفرق بينها عن طريق الاختلافات المرئية فى المخ، وقال كرابلين: إن الطب النفسى يجب أن يهجر التشريح ويكون بعيدا عن المسببات.

طالما لا نقدر طبيا على وضع الأمراض فى شكل مجموعات على أساس مسببات هذه الأمراض، ولا نقدر على فصل المسببات المختلفة، فسوف تظل رؤيتنا بخصوص دراسة المسببات غير جلية وتكتنفها المتناقضات[٢].

لكن ما المسبب؟ تشمل المسببات للتجربة الإنسانية كلا من الجينات، والحوادث، والعدوى، وترتيب الميلاد، والمدرسين، والآباء، والظروف، والصدفة، وكل هذا يعد أحد الجوانب فقط، وأحيانا يكون المسبب أكبر من ذلك، ولكنه لا يحدث عادة، فعندما تحل بك نوبة من البرد، فالمسبب هنا هو الفيروس، لكن عندما تصاب بمرض الحساسية فإن

البكتريا هى المستفيد الوحيد، فكل من الجوع، والحرارة المنخفضة، وأيضا الضغط يؤثر فى جهازك المناعى، لكن هل هذا هو المسبب "الحقيقى"؟ وبالمثل، الأمراض الوراثية مثل رقص هانتنجتون(*) (مرض عصبى نادر) تنتج خاصة من تحول فى أحد الجينات، ونجد أن العوامل البيئية ليس لها تأثير على الناتج، لكن مرض فنيل كيتون يوريا Phe-nylketonuria أو تشوهات الكروموسومات، والذى يعد شكلا من أشكال الإعاقة الذهنية التى تنتج عن العجز عن هضم حمض فينيلالانين الأمينى، فيمكن القول بأنه ناتج عن تحوّر أو تغيير عن طريق الفينيلالانين، ولهذا يمكن رؤية أنه يمكن نسبته إلى الطبع أو التطبع وفقا لتحيزك. لكن السؤال هو ما قدر التعقيد الذى يكون عليه النموذج عند اشتراك العديد من الجينات المختلفة مع كثير من العوامل البيئية المختلفة كما هو الحال مع مرض الفصام.

ولهذا آمل فى هذا الفصل أن أضع فكرة المسبب تحت المجهر بالتحقيق فى قضية مسبب مرض الفصام، وهذا يرجع جزئيا إلى أن مسبب مرض الفصام ما زال قضية مفتوحة للنقاش يتحاور فيها العديد من العلماء محاولين إيجاد تفسير لتغطية جميع احتمالات المرض، فيمكنك الاعتقاد بأن كلا من الجينات، والفيروسات، والغذاء، أو الحوادث هى المسبب الأول لمرض الذهان، لكن الخلاف حول هذه القضية أعمق من ذلك، فكلما اقترب العلم منها ليمسك بخيوطها، زاد الغموض فى التوصل إلى الفرق بين المسبب والأعراض. تعمل كل من التأثيرات البيئية والوراثية مع بعضها البعض، ويتطلب كل منها الآخر، حتى يستحيل التمييز بين المسبب والتأثير، فيجب المواجهة بين ثنائية الطبع والتطبع وبين ثنائية المسبب والتأثير.

(*) داء هانتنجتون Huntington's chorea: مرض عقلى وراثى يتمثل فى تدهور مرحلى فى الحالة العقلية بسبب موت خلايا معينة فى المخ ويؤدى إلى الخرف وفقد الذاكرة، وصفه لأول مرة الطبيب النيويوركى جورج هانتنجتون الذى سمى المرض باسمه. (المراجع)

سوف يكون الطبيب النفسى هو أول شاهد أستدعيه لكى يقوم بشرح مسببات مرض الفصام، حيث ساد هذا الموضوع لفترة طويلة من منتصف القرن العشرين، وتسبب اعتراض كرابلين على الطب النفسى كمسبب للمرض - والذى ترسخت جذوره فى مطلع القرن العشرين- فى إحداث فجوة ملأها أتباع فرويد، ولقد فتح كرابلين الطريق للتحليل النفسى بما يحتويه من تأكيدات على أحداث الطفولة كمسبب لاضطرابات نفسية وعصبية، وذلك عن طريق إسقاط التفسير البيولوجى للمرض العقلى.

يرجع الانتشار غير العادى للطب النفسى بين عامى ١٩٢٠ و١٩٧٠ إلى التسويق له أكثر من رجوعه إلى النجاحات العلاجية التى حققها، فعن طريق التحدث إلى المرضى عن طفولتهم، استطاع المحللون أن يظهروا مشاعر إنسانية وتعاطفا لم يكن موجودا من ذى قبل، وكل هذا ساهم فى جعلهم معروفين عندما كانت البدائل عبارة عن الباربيتيورات(*) أو المنومات، وغيبوبة الأنسولين، والتشنجات الناتجة عن عمليات جراحية فى الدماغ أو الصدمات الكهربائية، وكلها تعد من الأشياء غير المحببة والخطيرة وتتعلق بالإدمان. استطاع الأطباء النفسيون أيضا أن يمنحوا الطبيب النفسى "تذكرة خروج من مستشفى الأمراض العقلية" عن طريق التأكيد على اللاوعى وقمع ذكريات الطفولة. وفى الواقع يساعد هذا بطبيعة الأمر هؤلاء الذين يعانون من الحزن وليسوا مرضى بالفعل، والذين قد يدفعون ثمنا جيدا مقابل اقتناص فرصة رواية قصة حياتهم وهم جالسون على الأريكة الخاصة بهم، ففى الولايات المتحدة كانت الممارسة الخاصة والمزدهرة هى القوة المحركة للأطباء النفسيين التى جعلتهم يمتهنون

(*) الباربيتيورات: هى أملاح حمض الباربتيوريك التى تستخدم منوماً.

الطب النفسى، وفى الخمسينيات من القرن العشرين سيطر التحليل النفسى على كل شيء حتى على التدريب الخاص بالأطباء النفسيين، ولذلك يكمن مفتاح المشاكل النفسية للفرد فى تاريخه الذاتى الخاص به، وبالأخص يكمن فى المسبب الاجتماعى أو "النفسى والوراثى".

كانت هذه "المعالجة بالحوار" تقدما كبيرا فى البدائل العصرية، لكن كما هو الحال دائما ذهب التحليل النفسى بعيدا جدا، وشرع فى الادعاء بأن التفسيرات الأخرى غير مهمة، وأنها خاطئة من الناحية الأخلاقية والاجتماعية أيضا، وأصبحت التفسيرات البيولوجية للمرض العقلى من الخرافات، ومثل بقية الأديان أعاد الطب النفسى تعريف منهج الشك كدليل آخر للدلالة على الحاجة إلى خدماته، فإذا وصف الطبيب منوما كعلاج، أو إذا شكك فى صحة الطب النفسى فهو بذلك يعلن عن اضطرابه هو العقلى.

تجنب أتباع منهج فرويد الذهان الحاد فى البداية، وركزوا الاهتمام على العصاب، وكان سيجموند فرويد نفسه متوجسا وحذرا فى معالجة مرضى الذهان، بسبب اقتناعه بأنهم خارج نطاق طرائقه، على الرغم من المخاطرة الكبيرة التى قام بها من خلال تخمينه المرسل بأن مرض فصام البارانويا ينتج من الدوافع الجنسية المثلية المكبوتة، ولكن مع نمو ثقة وقدرة المحلل، وخاصة فى الولايات المتحدة، أصبح إغراء تناول العصاب لا يقاوم، وفى عام ١٩٣٥ وصلت محللة ألمانية لاجئة تدعى فريدا فروم رايتشمان إلى تشيستت نات لودج فى روكفيل بميريلاند، وهو معهد أنشئ من أجل المعالجة على طريقة فرويد، وقامت بسرعة بتطوير نظرية جديدة لمرض الفصام، قائلة: إن السبب يرجع إلى أم المريض، وقالت فى عام ١٩٤٨ إن:

المريض بالفصام يعانى من عدم الثقة الشديدة بالإضافة إلى كره الآخرين، وذلك بسبب الرفض الشديد الذى لاقاه فى صغره وطفولته من الأشخاص المقربين إليه، وهى الأم المريضة المولدة لمرض الفصام[٣].

وبعد فترة وجيزة ذاع صيت برنو بتلهيم الذى ورث أسلوب فرويد من خلال تحليله لمرض التوحد، حيث يرى أن "الأم الفاترة" وغير المكترثة هى السبب فى هذا المرض، والتى يتسبب فتورها تجاه ابنها فى تدمير قدرته على اكتساب المهارات الاجتماعية.
- والصبية الذكور أكثر عرضة لمرض التوحيد من الإناث - سجن النازيون بتلهيم فى داتشاو وبوتشينوالد، لكنه استطاع الخروج من أسوأ أجزاء السجن عن طريق الرشوة فى عام ١٩٣٩، وذلك فى ظروف ما زالت غامضة حتى الآن، ثم هاجر إلى شيكاجو، وأسس مأوى لعلاج الأطفال المضطربين انفعاليا(٤)، لكن شهرته لم تستمر بسبب انتحاره فى عام ١٩٩٠، فقط عملت دراسات التوائم على تقويض نظرية "الأم الفاترة" تماما، والتى نشرت الشعور بالذنب والعار بين جيل من الآباء، حيث قالت: إن قدرة توريث مرض التوحد هى ٩٠٪، وإن التوائم المتماثلة والتى تعانى من التوحد لديها توائم متماثلة وتعانى من مرض التوحد أيضا بنسبة ٦٥٪ من الحالات، وإن نسبة التوافق بين التوائم المتآخية كانت صفرًا فى المائة(٥).

وبعد ذلك يأتى دور المثليين جنسيا، ويقع اللوم هذه المرة على عاتق قسوة مشاعر الأب أو الشخصية المسيطرة للأم، وما زال بعض مؤيدى فرويد يتطرقون إلى مثل هذه النظريات، فقد أكد كتاب صدر حديثا على ما يلى:

يكون الأب للشخص المثلى أبا رافضا أو منسحبا أو ضعيفا أو غائبا عاطفيا، أو يكون مزيجا من هذا كله، وتكون العلاقة الزوجية غير متوائمة، ودائما يكون للشخص المثلى سابق الميل نحو علاقة سلبية مع الأب، نصف المثليين -مقارنة بحوالى الربع من الأشخاص الذين يميلون إلى الجنس الآخر- يشعرون بالغضب، والكره، والخوف نحو الأب، الذى يرونه باردا، أو عدوانيا، أو منعزلا أو خنوعا(٦).

قد يعد كل هذا صحيحا، فاحتمال عدم وجود "علاقة سلبية" من الآباء الأسوياء تجاه أبنائهم المثليين معجزة فى حد ذاته، لكن من يأتى فى المقام الأول؟ توقف كل

الفرويديين- فيما عدا القلة المتشددة منهم- منذ وقت طويل، وذلك بعد توقفهم عن الاعتقاد بأن العلاقة هى المسببة للمثلية وليس العكس، ولا تخبرك العلاقة عن شىء معين بالنسبة للإصابة وعن السببية، ناهيك عن الاتجاه. يعد هذا الأمر هو نفسه بالنسبة للنظريات الأبوية لمرض الفصام والتوحد، فأم أطفال التوحد مثل الأب للأولاد المثليين تنسحب فى إحباط عند مواجهة سلوك الطفل، فأم الطفل الذى يعانى من درجة معتدلة من الاضطراب قد تتفاعل بشكل سيئ نحو مرض الذهان الذى يتطور تدريجيا فى طفلها. فقد تخلط النتيجة بالمسبب(٧).

بالنسبة لآباء الشباب الذين يعانون من الفصام، ممن يكونون بالفعل تحت ضغط نفسى، كانت الإدانة الفرويدية صفعة إضافية يمكن لهم أن يتجاوزوها، وقد يحتمل ألم هذه الصفعة جيل من الآباء إذا كان هناك دليل ليدعم هذه الصفعة، ولكن أصبح جليا لأى مشاهد محايد أن المعالجة الفرويدية كانت تفشل فى معالجة الفصام، وفى السبعينيات من القرن العشرين لم يخف بعض الأطباء النفسيين من التصريح بأن الطب النفسى يبدو فى الواقع وقد زاد أعراض المرض سوءًا، وقال أحدهم: إن نتيجة المرضى الذين تلقوا علاجا نفسيا كانت سيئة جدا مقارنة بنتيجة مجموعة المرضى الأخرى التى لم تتلق هذا العلاج"(٨). ولدى ذلك كان قد استُخدم التحليل النفسى لمعالجة عشرات من الآلاف من مرضى الفصام.

وفى منتصف القرن ومثلما يحدث غالبا اعتمد الدليل على افتراض عريض وهو أن التطبع وليس الطبع هو الذى يشرح التشابه بين الآباء والطفل، وفى حالة الفصام لو لم يهمل المحللون علماء الأحياء، لعرفوا أن مثل هذا الافتراض غير مبرر بسبب دراسات التوائم.

وفى العشرينيات والثلاثينيات من القرن العشرين قام مهاجر يهودى من روسيا يسمى آرون روزانوف بجمع البيانات حول التوائم فى كاليفورنيا، واستخدم هذه

البيانات لفحص الوراثة فى المرض العقلى، ومن بين أكثر من ألف من أزواج التوائم كان هناك واحد من التوائم مصاب بمرض عقلى، استطاع التعرف على ١٤٢ مريضا بالفصام، أما الفرد الآخر من التوائم فقد أصيب بالفصام فى ٦٨٪ من التوائم المتصلة، لكن حدث ذلك فى ١٥٪ فقط من التوائم المتآخية. وقد وجد اختلافا متشابها فى التوائم التى تعانى من الاكتئاب الهوسى، ولكن تم تجاهل روزانوف لأن الجينات لم تكن ذائعة الصيت فى هذا الوقت، وكما قال المؤرخ إدوارد شورتر:

تمثل دراسات روزانوف للتوائم المساهمة الأمريكية الكبيرة فى تاريخ الطب النفسى الدولى فى السنوات بين الحرب العالمية الأولى والثانية، على الرغم من المرور الصامت على هذا العمل للسجل التاريخى الرسمى للطب النفسى الأمريكى الذى يهيمن عليه كتّاب أصحاب اتجاهات تحليلية نفسية[٩].

قام فرانز كالمان الذى هاجر من ألمانيا فى عام ١٩٣٥ بدراسة مشابهة لمجموعة مكونة من ٦٩١ من التوائم المصابة بالفصام فى نيويورك، وحصل على نتيجة أقوى بكثير، وهى نسبة توافق ٦٨٪ بين التوائم المتصلة، ١٥٪ للتوائم المتآخية. صاح فيه المحللون فى جمعية الطب النفسى فى عام ١٩٥٠، واتُّهم كل من روزانوف وكالمان، وكلاهما كان يهوديا، بالنازية بسبب استخدامهما لدراسات التوائم، وظلت نظرية الأمومة للفصام محصنة ضد الحقائق المزعجة لأكثر من عقدين من الزمان.

تجمع كل الآراء على أن "العوامل النفسية" لها أهمية صغيرة جدا إذا كان لها تأثير فى الأصل، وفى إحدى الدراسات الفنلندية حول الأشخاص المتبنين، كان واضحا أن مواليد الأشخاص الذين يعانون من الفصام يظهرون اضطرابا فى التفكير أكثر وذلك فى حالة كون الأم المتبنية تعانى من ما يسمى مجازيا "انحراف الاتصال". ولم يظهر هذا التأثير فى المواليد الذين لم يتأثر آباؤهم البيولوجيون، ولهذا نخلص إلى أن "الأم التى تعانى وراثيا من الفصام" يمكن أن تؤثر على أطفالها إذا كان لديهم قابلية جينية لذلك[١٠].

يعتقد الشاهد الثانى الذى يستشهد به هنا أن الجينات هى سبب الفصام، واستشهد بكل الأبحاث الخاصة بسلوك الجينات، فالواضح أن الفصام ينتقل بين العائلات، فلو كان ابن العم الأول مصابا بالفصام ضاعف ذلك المخاطرة بالنسبة لك من ١٪ إلى ٢٪، ولو كان الأخ غير الشقيق أو العمة مصابة بالفصام فسوف يضاعف ذلك المخاطرة إلى ثلاثة أضعاف لتصل إلى ٦٪، أما لو كان النسل كله مصابا بالتشوهات فهذا يجعل النسبة تصل إلى ٩٪، وفى حالة التوائم المنفصلة تزيد نسبة المخاطرة إلى ١٦٪، وأما إذا كان الأبوان مصابين بالتشوه فيجعل ذلك نسبة المخاطرة ٤٠٪، وأما فى حالة التوائم المتصلة المصابة بالفصام فتكون نسبة المخاطرة كبيرة جدا للإصابة بالمرض، وأيضا تكون احتمال إصابتك شخصيا بالمرض حوالى ٥٠٪، ويعد هذا الرقم قليلا جدا مقارنة بدراسات كل من روزانوف وكالمان وذلك بسبب التحفظ فى التشخيص.

وعلى الرغم من اشتراك التوائم فى كل من الطبع والتطبع، قام سيمور كيتى فى بداية الستينيات من القرن العشرين بهدم هذا الاعتراض تدريجيا من خلال دراسة أطفال متبنين من الدنمارك، وذلك لأن الدنمارك لها قاعدة بيانات لا مثيل لها حول الأطفال المتبنين. وقد وجد أن مرض الفصام كان منتشرا فى الأقارب البيولوجيين لمرضى الفصام والذين تم تبنيهم كأطفال بعشرة أضعاف انتشاره فى عائلاتهم التى قامت بالتبنى، أما بالنسبة للتجربة العكسية وهى تبنى مرضى الفصام للأطفال فهى تعتبر بالتأكيد نادرة[١١].

تشير كل هذه الأرقام إلى شيئين مهمين، الأول أن نسبة وراثة مرض الفصام فى المجتمع الغربى عالية، وتصل إلى حوالى ٨٠٪، وهى نفس نسبة وراثة وزن الجسم وأكثر بكثير من نسبة وراثة الشخصية، أما الشىء الثانى فهو يشير إلى تدخل كثير من الجينات، وإلا لكانت نسبة التوائم المتآخية قريبة من نسبة التوائم المتصلة[١٢].

ولذلك يعد الشاهد على وجود الجينات مقنعا بشكل ملحوظ، تظهر بعض الأمراض القليلة دليلا واضحا على الوراثة، فيما عدا الأمراض التى تسببها الجينات المنفردة، وفى ظل عصر الجينوم قد يكون أمرا غير مهم بالمرة القيام بالتعرف على جينات الفصام، وفى الثمانينيات من القرن العشرين شرع علماء الوراثة بكل ثقة فى اكتشافهم، وأصبحت جينات الفصام من بين أشهر الأبحاث فى عالم البحث عن الجينات، وقام علماء الوراثة بمقارنة الكروموسومات الموجودة فى الأفراد المصابين بالمرض مع أقربائهم غير المصابين بهذا المرض، من أجل ملاحظة هذه الأجزاء الصغيرة من الكروموسومات التى تختلف بصفة مستمرة، وبالتالى لكى يتمكنوا من الوصول إلى فكرة تقريبية حول المكان الذى يبدأ منه البحث حول الجينات الفعلية. وفى عام ١٩٨٨ حصل فريق على نتيجة قوية بعد إجراء تجاربه على سجلات النسب الدقيقة لسكان أيسلاند، واكتشف الفريق قطعة من الكروموسوم الخامس كانت تبدو فى شكل غير عادى فى مرضى الفصام، ولكنها تبدو عادية فى أقربائهم، وفى الوقت نفسه حصل فريق منافس على ظاهرة متشابهة، وهى أن الفصام يرتبط كما يبدو بوجود قطعة زائدة من الكروموسوم الخامس[١٣].

انهالت التهانى على الفائزين، وأعلنت عناوين الصحف أخبار العثور على "جين الفصام"، كان واحدا من الجينات السلوكية العديدة التى أعلن عنها فى ذلك الوقت، وهى جينات الاكتئاب وتناول الكحوليات بالإضافة إلى جينات المشاكل النفسية الأخرى، وكان العلماء أنفسهم حذرين فى الاعتراف فى هذه المطبوعة الصغيرة بأن النتيجة كانت ا[illegible]ية، وأن هذا كان مجرد جين واحد فقط للفصام، وليس كل الجينات.

كان جميعهم سواء، وقليل منهم كانوا على استعداد لتقبل خيبة الأمل التالية، وحاول آخرون أن يقوموا بنسخ النتائج السابقة دون نجاح، وفى أواخر التسعينيات من القرن العشرين تم الاعتراف بأن الربط بين الفصام والكروموسوم الخامس وهم أو

"خطأ إيجابى"، كان هذا هو النمط بالنسبة للجينات التى تؤثر على أمراض المخ المعقدة، ومرة تلو الأخرى خلال العقد الماضى، كانت هذه الجينات خداعا، ومرة أخرى انطفأت جذوة الحماس الأول، وتعلم العلماء أن يكونوا أكثر حرصا عندما يعلنون عن الترابط بين الاضطراب وقطعة من أحد الكروموسومات، ولا أحد يأخذ هذا الإعلان على محمل الجد حتى تم الإعلان مرة أخرى.

ارتبط الفصام فى الوقت الحاضر بالعلامات الموجودة على معظم الكروموسومات البشرية، ويوجد ستة كروموسومات بشرية فقط (وهى ٣، ٧، ١٢، ١٧، ١٩، وأيضا ٢١) لا يوجد بينها وبين الفصام روابط مزعومة، لكن قليل من هذه الروابط أثبتت استمراريتها، ويبدو أن كل دراسة تجد رابطة مختلفة، وقد يكون هناك أسباب وجيهة لهذا، فقد يرجع الأمر إلى اختلاف السكان الذى يؤدى إلى التنوع المختلف، وكلما زاد عدد الجينات المشاركة فى تهيئة الإنسان للفصام، زاد احتمال وجود اختلافات فى التنوع تؤدى إلى النتائج نفسها، وعلى سبيل المثال تخيل أن الكهرباء قد انقطعت فى حجرة نومك، قد يكون السبب هو احتراق المصباح، أو المنصهر الكهربائى فى القابس، أو مفتاح قطع الكهرباء فى الدائرة الكهربائية، أو يمكن أن يكون انقطاعا فى الكهرباء العمومية، وفى آخر مرة كان السبب فى مفتاح القطع، لكن هذه المرة يرجع السبب إلى المصباح، والفشل فى استنساخ رابطة بين مفتاح القطع وبين الخطأ، فلسوف ترفض بغضب ردود الفعل "الإيجابية الكاذبة"، فالمصباح هو سبب الظلام فى حجرة النوم وليس مفتاح القطع.

لكن قد يرجع السبب ببساطة إلى كلا السببين، ففى المخ وهو نظام أكثر تعقيداً إلى درجة كبيرة، لا يوجد ثلاثة أو أربعة أشياء يمكن أن تعمل بالخطأ، ولكن يوجد آلاف الأشياء، وتقوم الجينات بتنشيط جينات أخرى، والتى بدورها تعمل على تنشيط جينات أكثر، وهكذا حتى يصبح عدد كبير مساهما فى كل شىء حتى أبسط الطرق،

وعند تعطل أحد منها، قد يؤدى الأمر إلى عرقلة الطريق كله، لكن لا تتوقع أن يتم تعطيل الجين نفسه فى كل مريض بالفصام، وكلما زاد عدد الجينات التى تؤثر على فشل الطريق، تزداد صعوبة استنساخ الترابط بين المرض والجين، ولذلك لا تعد ردود الأفعال الإيجابية الكاذبة بالضرورة مثبطة أو حتى خاطئة، (على الرغم من أن البعض منها يعد ضربا من الحظ فى الإحصاءات)، وفشلت دراسات الترابط بين الجينات، كما أوضحت بعضها، وأثبتت أن المبدأ الكلى وراء "الحتمية الوراثية الجينية" كان خطأ، وقد أثبتت دراسات التوائم والتبنى دور الجينات فى مرض الفصام، وليس من خلال التوصل إلى جينات معينة أو الفشل فى التوصل إليها، لكن من الإنصاف القول بأن دراسات الترابط بين الجينات قد فشلت بشكل كبير فى تفسير الاختلال العقلى، حيث عملت هذه الدراسات بشكل جيد لخدمة أمراض الجين الواحد مثل مرض هنتنجتون الرقاص العقلى.

لوم المشتبكات العصبية

فلنستدع الشاهد الثالث، حاول بعض العلماء فهم الاختلاف الذى يميز الكيمياء الحيوية للمخ، بدلا من محاولة فهم الاختلاف حول جينات مرضى الفصام، ومن خلال هذه المحاولة استنتجوا أى الجينات تتحكم فى هذه الكيمياء الحيوية، ولذلك قاموا بفحص هذه الجينات المرشحة لذلك، وكان مستقبل الدوبامين هو أول جزء من الاستدعاء، ويعد الدوبامين "ناقلا عصبيا" أو منظومة ترحيل كيميائية بين أعصاب معينة فى المخ، ويقوم أحد الأعصاب بإفراز الدوبامين فى المشتبك العصبى بين الخلايا (المشتبك العصبى يعد بمثابة فجوة ضيقة خاصة)، مما يحث الخلية العصبية المجاورة على بدء إرسال إشارات كهربائية.

كان التركيز على الدوبامين أمرا حتميا بعد عام ١٩٥٥، وهو العام الذى استخدم فيه عقار الكلوربرومازين بشكل واسع على المصابين بمرض الفصام، واضطر الأطباء النفسيون إلى الاختيار بين وحشية عملية الجراحة الفصيّة(*) التى تجرى على الدماغ وعدم جدوى التحليل النفسى، وكان العقار نعمة مفاجئة من الله، فقد استعاد القوة العقلية بالفعل، ولأول مرة أصبح المصابون بالفصام قادرين على مغادرة مستشفى الأمراض العقلية والعودة إلى الحياة الطبيعية، ولكن بعد ذلك ظهرت الآثار الجانبية المروعة للعقار، مما أدى إلى ظهور مشكلة رفض المرضى تناول الدواء، إذ أحدث الكلوربرومازين فى بعض المرضى التدهور التدريجى فى التحكم فى الحركة مثل مرض باركينسون(**).

لكن إذا كان هذا الدواء لا يعد علاجا، فهو يقدم حلا حيويا لهذه القضية، فالكلوربرومازين وما تبعه كانت جميعا من المواد الكيميائية التى عملت على حجب مستقبلات الدوبامين، ومنعتها من الوصول إلى الدوبامين نفسه، وبالإضافة إلى ذلك عملت العقاقير التى زادت معدلات الدوبامين فى المخ على إثارة أو مضاعفة الاضطرابات النفسية، ومن هذه العقاقير منشطات الجهاز العصبى، وثالثا أوضح تصوير المخ أن الأجزاء المشبعة بالدوبامين من المخ هى الأجزاء الشاذة الواضحة فى المصابين بالفصام، فمرض الفصام لا بد وأنه يعد خللا فى الخلايا العصبية الناقلة وبالتحديد فى الدوبامين.

(*) الجراحة الفصية Lobotomy: قطع جراحى للفص الأمامى الموجود فى الدماغ كوسيلة لعلاج بعض الاضطرابات الذهنية. (المراجع)

(**) مرض باركينسون Parkinson's disease: أو الشلل الرعاشى هو مرض عصبى عادة ما يحدث بعد سن الخمسين، يصاحبه تحطم خلايا الدماغ وتصلب عضلى وضعف السيطرة على الحركة. (المراجع)

توجد خمسة أنواع من ناقلات الدوبامين فى الخلايا العصبية المستقبلة، منها (D2, D3) وقد أثبت هذان النوعان تلفهما فى بعض من مرضى الفصام، لكن مرة أخرى كانت النتيجة ضعيفة ومثبطة للغاية ويصعب تكرارها، وبالإضافة إلى ذلك يعد العقار الأفضل والمضاد للاضطرابات العقلية هو الذى يفضل القيام بمنع مستقبلات D4، والأسوأ من ذلك أن جين D3 يوجد على الكروموسوم رقم ٣، والذى يعد أحد الكروموسومات الستة التى لم يستطع على الإطلاق الوصول إلى علاقة بينها وبين الفصام فى الدراسات المقارنة.

أصبحت نظرية الدوبامين للفصام نظرية قديمة تدريجيا، وذلك بعد اكتشاف الفئران ذات الإشارات الخاطئة عن الدوبامين، والتى لا تتخذ سلوك مرضى الفصام بتاتا، وقد جذب الانتباه مؤخرا نظام الإشارة المختلف فى المخ، وهو ما يسمى بنظام الجلتاميت، ويبدو أن مرضى الفصام لديهم نشاط قليل للغاية فى أحد أنواع مستقبلات الجلتاميت (ويسمى مستقبل NMDA أو ن-ميثيل-د-أسبارتات) فى المخ، والذى يحتوى أيضا على الكثير من الدوبامين، أما الاحتمال الثالث فهو نظام السيروتونين للإشارة، وهذا الاحتمال حقق نجاحا أفضل من التجارب السابقة، فأحد الجينات المرشحة وهو HT2A 5 كان معطلا غالبا فى مرضى الفصام، وكان مرتكزا فى أحد الكروموسومات وهو رقم ١٣، وهو أكثر الجينات المتضمنة فى دراسات العلاقة الترابطية بين الجينات، لكن لا يزال التأثير ضعيفا بشكل محبط[١٤].

أما بالنسبة لعام ٢٠٠٠ فلم تفلح دراسات العلاقة الترابطية بين الجينات أو حتى الأبحاث التى أجريت على الجينات فى حل مشكلة أى الجينات هى التى تتسبب فى وراثة مرض الفصام، وعند ذلك كان مشروع الجينوم البشرى على وشك الانتهاء، ولذلك كانت الجينات جميعها على الأقل موجودة داخل أجهزة الكمبيوتر، لكن كيف الوصول إلى الجينات القليلة التى تهمنا؟ أخذ بات ليفيت وزملاؤه فى بتسبرج عينة من طبقة الخلايا العصبية من فلقة المخ الأمامية من جثث مرضى بالفصام من أجل البحث عن

الجينات الشاذة، وقاموا بمقارنة دقيقة بين المرضى من حيث النوع والفترة الزمنية بعد الوفاة والعمر وأيضا حموضة المخ، ثم استخدموا تقنية النسق الدقيق(*) فى عينة مكونة من ٨٠٠٠ جين تقريبا، وقاموا بتمييز الجينات التى تعبر عن نفسها بطريقة مختلفة فى مرضى الفصام، وكانت المجموعة الأولى من الجينات تتضمن جينات ذات "وظائف إفرازية متشابكة"، وهذا يعنى مع التبسيط أن الجينات هى التى تعمل على إصدار الإشارات الكيميائية من الأعصاب، وهذه الإشارات مثل الدوبامين والجلتاميت، وكان هناك جينان أقل نشاطا من الجينات الأخرى بصفة خاصة فى المرضى المصابين بالفصام، ومن المدهش أن هذين الجينين كانا على الكروموسوم رقم ٣ ورقم ١٧، وهذان الجينان هما اثنان من الجينات الستة التى استحال الوصول إلى دراسة العلاقة الترابطية بينها وبين مرض الفصام[١٥].

لكن ظهر جين آخر من هذه الدراسة، شكل خريطة تقريبية لأحد البقع الكروموسومية (التى توجد على كروموسوم رقم ١)، وهو جين يسمى RGS4، وهذا الجين نشط تجاه الوصلة العصبية الموجودة على الطرف المستقبل للإشارات الكيميائية، ونقص نشاطه بطريقة كبيرة فى عشرة من مرضى الفصام فى المجموعة التى قام بدراستها ليفيت، وفى الحيوانات تم تقليل نشاط RGS4 عن طريق الضغط المرتفع، وقد يوضح هذا صفة عالمية لمرضى الفصام، وهى أن الضغط له تأثير على الحوادث النفسية، وفى حالة الرياضى العبقرى جون ناش فى برينستون، عمل القبض عليه وبالتالى فقدان وظيفته وأيضا حالة اليأس التى أصابته جراء الفشل فى حل مشكلة فى الميكانيكا الكمية على شعوره بالحزن والاكتئاب الشديد، وفى حالة هملت الذى رأى أمه تتزوج من قاتل والده تعرض للضغط الكافى ليسوق أى شخص إلى

(*) تقنية النسق الدقيق Microarray: هى عبارة عن مصفوفة دنا دقيقة، وهى تقنية حديثة لدراسة التعبير الجينى. (المراجع)

الجنون، وإذا كان مثل هذا الشعور بالضغط يقلل من نشاط RGS4، وإذا كان أيضا RGS4 قليلا بالفعل فى الأشخاص الذين يشعرون بالاكتئاب والحزن، فبالتالى يمكن أن يؤدى الضغط إلى الاختلال العقلى أو الجنون ذاته، وهذا لا يعنى أن RGS4 يعد سببا فى مرض الفصام، ولكن يعنى فقط أن فشله يعد سببا فى أعراض مرضية أسوأ فى مرضى الفصام تتبع الضغط- ولكنها لا تعد أكثر من مجرد أعراض مرضية.

لكن يجب أن نقمع هذا التأمل بحذر، فأسلوب النسق الدقيق يقوم على انتقاء جينات قامت بتغيير التعبير الجينى كرد فعل للمرض، وأيضا على جينات تحث المرض على الهجوم، وهذا قد يكون نتيجة مربكة لأحد الأسباب، فدرجات التعبير الجينى ليست بالضرورة وراثية، وهذا يعد قضية حيوية سوف تتكرر فى هذا الكتاب، فالجينات لا تكتب فقط السيناريو بل تقوم أيضا بتمثيل الأدوار.

لكن الدليل من أسلوب النسق الدقيق يدعم على الأقل الملاحظات المستقاة من المعالجة بالعقاقير، والتى تقول: إن الفصام مرض فى الوصلات العصبية، على الرغم من أن هذا الدليل لا يقدم فرقا كبيرا بين السبب والأثر، فهناك خطأ فى الروابط بين الأعصاب فى أجزاء المخ، وخاصة فى طبقة الخلايا العصبية فى الجزء الأمامى من قشرة الدماغ.

اللوم يقع على الفيروسات

فلنستدع الشاهد الرابع الذى يعتقد أن مرض الفصام يسببه أحد الفيروسات، ويقول هذا الشاهد بأن إمكانية توريث الفصام عالية، ولكنها ليست كلية، فقد تركت كل من دراسات التوائم والتبنى مساحة واسعة للعوامل البيئية التى قد تؤدي دورا فى هذا المرض، وفى الواقع فإن دور هذه الدراسات أكبر من ذلك، فهى تؤكد على دور التطبع، وبغض النظر عن عدد الجينات التى استطاع علماء الجينات التوصل إليها، فلا يوجد

أى شيء يقلل من تأثير البيئة، ويجب أن تتذكر أن الطبع ليس على حساب التطبع، فهناك مساحة تضم الاثنين، وهما يعملان معا، وقد يكون كل ما يمكن أن نورثه هو الحساسية، مثلما هناك بعض الناس ممن يرثون الحساسية لحمى القش، لكن السبب لهذه الحمى هو حبوب اللقاح بالفعل.

أظهرت دراسات التوائم أن التوائم المتطابقة بالنسبة للأخ أو الأخت فى مرض الفصام لديها فرصة خمسين بالمائة فقط للإصابة بمرض الفصام، فبما أن التوائم بها جينات متطابقة، فبالطبع هناك شيء يجعل الاحتمال يصل إلى النصف، وبالإضافة إلى ذلك، افترض أن التوائم المتطابقة تزوجت زيجات مختلفة وأنجبت أطفالا، فمثل ما حدث من قبل سوف يصاب توأم بالفصام بينما التوأم الآخر سوف يبقى سليما، وماذا سوف يحدث بالنسبة للأطفال؟ من الواضح أن أطفال التوأم المتأثر سوف يكونون معرضين للإصابة بالفصام بنسبة كبيرة، وماذا سوف يحدث لأطفال التوأم السليم؟ يمكنك أن تتوقع أن التوأم استطاع أن يهرب من المرض، مما يجعل الاحتمال قليلا فى توريث المرض لأطفالهم، ولكن ليس الأمر كذلك، فالأطفال ترث المخاطرة نفسها من الآباء غير المصابين بالمرض، مما يثبت أن امتلاك الجينات المهيأة أمر ضرورى، ولكنه ليس كافيا لتطوير الخلل[١٦].

تراجع البحث عن العوامل غير الوراثية فى مرض الفصام إلى أبعد من البحث عن الجينات نفسها، لكنه اتخذ مسارا دراميا فى عام ١٩٨٨، وهو العام نفسه الذى اكتشفت فيه أول رابطة جينية فى المواطنين فى أيسلندا، وهذه القصة حدثت أيضا فى بلدان الشمال، ففى الوقت الذى كان يقوم فيه روبين شرينجتون باختبار الكروموسومات فى ريكيافيك، قام سارنوف ميدنيك بفحص كثير من السجلات الطبية فى مستشفى هلسينكى للأمراض العقلية فى فنلندا، وحاول ميدنيك شرح حقيقة معروفة عن الفصام، وهى أن الشخصيات المصابة بالفصام تولد فى فصل الشتاء أكثر من فصل الصيف، وهذا يعد أمرا واقعيا على نصفى الكرة الأرضية كلها، على الرغم

من اختلاف الشهور الستة فى توقيت المواسم، ولا يعد هذا تأثيرا كبيرا، لكنه بلا شك موجود، ويرفض أن يختفى على الرغم من التلاعب فى الإحصائيات.

قام ميدنيك بافتراض أن وباء الأنفلونزا يحدث فى فصل الشتاء، وقد يكون هناك شيء خاص بالأنفلونزا يقوم بتهيئة الأم لتضع طفلا معرضا للإصابة بالفصام بدرجة كبيرة، ولذلك قام بفحص سجلات مستشفى هلسينكى، واكتشف تأثير وباء الأنفلونزا الذى حدث فى عام ١٩٥٧، ووجد أن الأجنة خلال الأشهر الثلاثة الثانية من فترة الحمل أثناء هذا الوباء كانت أكثر عرضة للإصابة بالفصام من الأجنة التى كانت فى الأشهر الثلاثة الأولى أو الأخيرة من فترة الحمل.

قام ميدنيك أثناء انتشار الوباء فى عام ١٩٥٧ بقراءة سجلات الولادة للسيدات الحوامل اللاتى وضعن مرضى الفصام فى المستقبل، ووجد أن الأجنة كان يحتمل أنها أصيبت بالأنفلونزا أثناء الأشهر الثلاثة الثانية من فترة الحمل، أى الثلاثة أشهر فى وسط فترة الحمل، وليست فى الأشهر الثلاثة الأولى أو الثالثة. ودعم تناول تاريخى فى الوقت نفسه هذه النتيجة فى الدنمارك، وقد ولد كثير من مرضى الفصام فى الفترة بين عام ١٩١١ وعام ١٩٥٠ عندما كانت الأنفلونزا متفشية، وكان أرجح وقت لاحتمال إصابة الأم بالأنفلونزا فى الشهر السادس، وخاصة فى الأسبوع الثالث والعشرين من فترة الحمل.

وهكذا ظهر الافتراض الفيروسى لمرض الفصام، وهو يقول بأن عدوى الأنفلونزا التى تكون فى فترة الحمل، وخاصة أثناء الأشهر الثلاثة الثانية منه يمكن أن تتسبب فى بعض أنواع التدمير للمخ الذى لم ينضج بعد، والذى يكون له تأثير فى السنوات اللاحقة على تهيئة الشخص للإصابة بالاختلال النفسى، وبالطبع لم يصب كل من أصيبت أمه بالأنفلونزا بمرض الفصام، والتأثير يعتمد على الجينات، فبعض الناس يكونون عرضة من الناحية الجينية للتأثر بالفيروس، أو يكونون عرضة عن طريق العدوى لتأثير الجينات الخاصة بهم، أيا كانت الطريقة المفضلة التى تحب أن تفكر فيها(١٧).

هناك ملاحظة شاحذة للفكر قد تدعم نظرية مرض الأنفلونزا، نتجت هذه الفكرة من دراسة التوائم المتماثلة المشتركة فى المشيمة، كان حوالى ثلثى التوائم المتطابقة مرتبطا ارتباطا وثيقا أكثر من بقية التوائم، لا تأتى هذه التوائم من البويضة المخصبة نفسها فقط بل أيضا تستطيع النمو داخل غشاء خارجي واحد من المشيمة داخل الرحم، والاشتراك فى مشيمة واحدة (بل إن البعض منها استطاع النمو حتى داخل غشاء واحد داخلى ولها السائل الأمينوسى المحيط بالجنين نفسه)، وكلما تأخر حدوث التوائم، زاد احتمال وجود الاشتراك فى المشيمة، وبما أن هذه التوائم تسبح فى السائل نفسه أثناء الحمل، فربما تواجه التأثيرات نفسها غير الجينية، وهى تشترك حتى فى الدم من خلال المشيمة المشتركة، وربما تواجه الفيروسات نفسها، ولذلك فمن المهم بصفة خاصة معرفة ما إذا كانت التوائم ذات الاشتراك فى المشيمة تعد ملائمة للإصابة بالفصام أكثر من التوائم المتطابقة الأخرى، ومثل هذه البيانات يصعب جمعها، فليس عليك مجرد العثور على التوائم فقط بل التوائم المصابة بالفصام صاحبة سجلات ولادة متاحة ومفصلة بدرجة كافية لتوضح ما إذا كانت هذه التوائم فى كيس واحد أو اثنين، وليس مدهشا أن هذه المعلومات ليست متاحة.

لكن هناك بعض الإشارات القليلة المنيرة، فعلى الأقل ظهرت التوائم المشتركة فى مشيمة واحدة صورة طبق الأصل بالمرآة، فكان شعرهما ملتفا وبصمات الأصابع كانت موجودة على الاتجاه المقابل، وكتبا بأيد مختلفة، وبالإضافة إلى ذلك كان هناك تشابه أكثر فى تفاصيل بصمات الأصابع بين التوائم المشتركة فى مشيمة واحدة، وتتكون بصمات الأصابع فى الشهر الرابع من فترة الحمل تقريبا، واستخدم جيمس دافيس فى ميسورى هذه الصفات، والتى تعد إشارات مبدئية إلى التوائم المشتركة فى مشيمة واحدة، واكتشف ملاءمة أكثر للإصابة بالفصام فى التوائم المشتركة فى المشيمة عن التوائم المنفصلة فى المشيمة، وقال: إن هذا قد يكون دليلا على الدور الذى تقوم به الفيروسات، وهذا بسبب أن التوائم التى تشترك فى المشيمة والسائل تكون عرضة أكثر

للاشتراك فى الفيروسات أيضا، لكن قد يوضح ملاءمة التوائم المشتركة فى المشيمة التعرض المشترك لأحداث عرضية من شتى الأنواع وليس العدوى فقط[١٨].

قد تكون هناك أيضا عوامل أخرى تعمل على العدوى ولها القدرة على إحداث سلسلة من الحوادث التى تؤدى إلى الإصابة بالفصام، ومن ضمن هذه العوامل فيروس الحلأ(*)، وداء المقوسات(**)، وهو المرض البروتوزوى الذى تتسبب فيه بعض أنواع من القطط، ويمكن لداء المقوسات عبور مشيمة المرأة الحامل والتسبب فى إصابة الجنين بالعمى أو التخلف العقلى، وهذا العامل فى حد ذاته يمكن أن يتسبب فى الإصابة بالفصام بعد ذلك، وظل معروفا منذ زمن بعيد أن المضايقات الأخرى للجنين الذى يتطور فى رحم أمه من العوامل الخطيرة للإصابة بالفصام، ومن هذه المضايقات تعقيدات الولادة. ويصعب ترجمة هذه الحقائق بسبب أن الأم المصابة بالفصام هى نفسها تكون عرضة لتعقيدات الولادة، وعلى الرغم من أن الجنين يبدو متعطشا للأكسجين وهو فى الرحم بسبب حالة ما قبل التشنج قبل الولادة(***)، لكنه يكون أكثر عرضة للإصابة بالفصام بتسع مرات، وهو ما يسميه الأطباء باسم نقص الأكسجة - وهو ما يقارب الاختناق- أثناء الولادة، وهو من العوامل الخطيرة، ومرة أخرى يبدو أن الأمر يتفاعل مع الجينات، فيمكنك تحمل فترة نقص الأكسجة مع الجينات المناسبة، أو هزيمة المصير الجينى بشكل أفضل من خلال عملية ولادة سهلة[١٩].

(*) الحلأ أو القوباء Herpes: مرض فيروسى يسبب ظهور بثرات صغيرة شبيهة بالتقرحات على الجلد والأغشية المخاطية. (المراجع)

(**) داء المقوسات Toroplasmosis: إصابة بعدوى سببها طفيلى ينتقل من القطط إلى البشر. إذا التقطته حامل تسبب فى ضرر بالغ للجنين. (المراجع)

(***) Preeclampsia : حالة من ارتفاع ضغط الدم تظهر فى أثناء الحمل. (المراجع)

قد تكون عملية نقص الأكسجة سببا فى أن التوائم لا تتعرض لعوامل خطيرة متشابهة، على الرغم من اشتراكهم فى الجينات المهيأة، وفى أثناء الولادة أو قبلها، قد يصاب أحد التوأمين أو يكون عرضة للإصابة بنقص الأكسجة أكثر من التوأم الآخر، ولهذا السبب قد لا يظهر المرض فى كليهما فيما بعد.

لكن هناك احتمال آخر أكثر مراوغة، فالفيروس الذى يسبب مرض الإيدز هو فيروس ارتجاعى، مما يعنى أنه فى حالة إصابتك بهذا المرض، تكون جينات هذا الفيروس متضمنة حرفيا فى الحمض النووى فى كروموسومات بعض من خلايا الجسم، ولا يمكن أن تنتقل مثل هذه الجينات إلى الأجيال الأخرى بسبب حدوث ذلك فى خلايا الدم وليس فى الحيوانات المنوية أو فى خلايا البويضة، لكن فى الماضى البعيد أحيانا - وغير مرة - استطاع فيروس ارتجاعى مشابه أن يصيب الخلايا بالعدوى، وقد عرفنا ذلك بسبب احتواء الجينوم البشرى على العديد من النسخ المختلفة للجينوم الكامل الارتجاعى، وهى المسئولة عن الأجزاء المصابة بالعدوى الفيروسية، وتسمى HERVS (وهى فيروسات بشرية ارتجاعية ذاتية المنشأ)، وتمكث بين الجينات الخاصة بنا من خلال التطفل عليها، ونقوم بتمريرها إلى الأجيال الأخرى، وفى الواقع تعد النسخ المبسطة والمكثفة من هذا الجينوم الفيروسى من بين الأهداف العامة فى دراسة الجينوم الخاص بنا، ويطلق عليها الجينات الواثبة، والتى تشكل تقريبا ربع الحمض النووى الخاص بنا، فعلى مستوى الحمض النووى نحن البشر منحدرون بشكل جوهرى من الفيروسات.

ولحسن الحظ فإن الحمض النووى الفيروسى موضوع تحت نوع من السجن المنزلى، ومحجوز بفعل آلية تسمى التحول الميثايلى، لكن هناك دائما خطر هروب الفيروسات الارتجاعية الذاتية، مما يتسبب فى وجود الفيروس وانتشار العدوى فى خلايا الجسم من الداخل، وفى حالة حدوث ذلك، سوف يكون التأثير الطبى سيئا، وسوف يصاب أيضا جدل الطبع والتطبع بالضرر الفلسفى، وقد يكون ذلك مرضا

معديا، مثل بقية الفيروسات الأخرى، بل إنه سوف يبدأ من داخل الجينات الخاصة بنا وينتقل من الآباء إلى الأطفال كمجموعة متكاملة من الجينات، وسوف يشبه المرض الوراثى، ولكنه سوف يسلك سلوك العدوى نفسها.

بدأ ظهور أحد الأدلة منذ سنوات قريبة، وقد يوضح هذا الدليل مرض تصلب الأنسجة المزدوج، وهو على عكس الفصام بالنسبة لأعراضه، لكن هناك صفات مشتركة بينهما، فكلاهما يحدث فى بداية البلوغ، وكلاهما تكثر إصابته لمن يولد فى فصل الشتاء، ولذلك قامت العالمة الكندية باروميتا ديب رينكر بتحليل الحمض النووى لثلاثة أزواج من التوائم المتطابقة بينهما أحد التوأمين مصاب بالفصام والآخر غير مصاب، وبمقارنة الحمض النووى للتوأم المصاب مع الحمض النووى الخاص بالتوائم السليمة، وجدت دليلا على الفيروسات الارتجاعية الذاتية المنشأ التى قد تكون نشطة أو موجودة فى العديد من الصور فى التوأم المصاب[٢٠]. وفى جامعة جونز هوبكينز قام روبرت يولكن وزملاؤه أيضا بالبحث عن دليل على وجود نشاط للفيروس الارتجاعى الذاتى فى مرضى الفصام، وقاموا بفحص السائل الوعائى الدماغى من ٣٥ شخصا تم معرفة إصابتهم بالفصام مؤخرا فى هيدلبرج بألمانيا، وعشرين شخصا يعانون من الاضطرابات لعدة سنوات فى أيرلندا، وأيضا ثلاثين شخصا ليس لديهم مشكلات صحية من نفس البلدين، وكان هناك دليل على جينات الفيروسات الارتجاعية النشطة فى عشرة من المصابين بالفصام فى ألمانيا، وأحد المصابين بالفصام من أيرلندا، ولم توجد فى أى من الأفراد السليمة صحيا، وبالإضافة إلى ذلك كان الفيروس الارتجاعى النشط من عائلة الفيروسات الارتجاعية نفسها المرتبطة بتصلب الأنسجة المزدوج[٢١].

لم يثبت حتى الآن أن الفيروسات الارتجاعية الذاتية لها علاقة بهذا المرض، لكن بغض النظر عن السبب فإن النتائج توضح أن هناك علاقة، فإذا كانت الفيروسات الارتجاعية الذاتية بالفعل تسبب الفصام، فقد تكون هذه الفيروسات نفسها ناتجة عن

عدوى أنفلونزا فى الرحم، أو قد تكون ناتجة عن التدخل مع الجينات الأخرى أثناء تطور الخلايا العصبية الأمامية للمخ، وهذا يوضح السبب فى أن الاضطرابات تعد وراثية بالدرجة الأولى وترتبط أيضا بشكل واضح بالجينات المختلفة فى الأشخاص المختلفين.

لوم التطور

كان الشاهد الخامس فأرا، ولم يكن فأرا عاديا لكن كان له سلوك شاذ إلى حد ما فى قفصه فى عام ١٩٥١، فقد تحرك حركة غريبة تشبه حركة القطار، وكأنما كان يقوم بالرقص (لكن لم تكن بنفس طريقة الفالس اليابانية للفئران التى ذكرتها فى الفصل الثانى)، ولاحظ أحد العلماء هذه الظاهرة، ومن خلال التهجين الراجعى(*) أثبت سريعا أن السبب يرجع إلى جين منفرد موروث من كلا الأبوين، وكان مخ الفأر الدوار بمثابة فوضى، ويرجع ذلك جوهريا إلى وجود بعض طبقات الخلايا فى الخارج، والتى يجب أن تكون فى الداخل، والجين REELIN الدوار المتكور(**) اكتشف فى عام ١٩٩٥ على الكروموسوم الخامس فى الفأر، وتبعه اكتشاف الجين المناظر له فى الجنس البشرى فى عام ١٩٩٧، وكان هذا الجين على الكروموسوم رقم ٧ المسئول عن إنتاج بروتين متشابه مع بروتين الفأر بنسبة ٩٤٪، ويعد هذا الجين كبيرا للغاية، ويتكون من ١٢٠٠٠ حرف، مقسمة إلى ما لا يقل عن ٦٥ "فقرة" منفصلة تسمى أكسونات، وقد أوضحت التجارب التالية أن هذا البروتين الدوار مهم فى عملية تنظيم المخ فى جنين كل من

(*) التهجين الراجعى Backcrossing: هو تهجين مع أحد الأبوين بغرض الحصول على · ل جديد قريب فى صفاته منهما. (المراجع)

(**) جين Reelin: بروتين يساعد فى تنظيم عمليات هجرة الخلايا العصبية وله دور مهم فى وقت النمو المبكر كما أن له دورا فى الإصابة بالألزهايمر والصرع والتوحد. (المراجع)

الفأر والإنسان، فهو يقوم بتوجيه تكوين الطبقات المنظمة فى المخ، من خلال توجيه الأعصاب إلى المكان الذى تنمو فيه والوقت الذى تتوقف فيه.

لكن ما علاقة هذا بالفصام؟ فى عام ١٩٩٨ قام فريق فى جامعة ألينوى بقياس كمية هذا البروتين فى مخ مرضى الفصام المتوفين حديثا، ووجد هذا الفريق أنه يعادل نصف كميته فى المخ السليم للإنسان الميت[٢٢]. عقب ذلك ظهر اتجاه آخر فى الصورة، وهو أن الهجرة العصبية المضطربة تعد أحد صفات الفصام المميزة، ويعد أحد الأمور المنظمة للهجرة العصبية، ويقوم هذا البروتين أيضا بدعم "الأعمدة الفقرية الشجيرية" التى تتكون فيها الوصلات العصبية، ولذلك فإن نقص هذا البروتين قد يؤدى إلى وصلات عصبية غير صحيحة. أما بالنسبة لمؤيدى نظرية الأنفلونزا، فسرعان ما أصبح واضحا أن العدوى بالأنفلونزا فى مرحلة ما قبل الولادة بالنسبة للإنسان هى أحد الطرق التى تتسبب فى تقليل مؤقت يصل إلى ٥٠٪ فى تأثير البروتين المنظم للهجرة العصبية فى مخ الفأر[٢٣]، أى يبدو أن هذا البروتين يقوم بربط النظريات الأخرى الخاصة بالفصام[٢٤].

وسرعان ما أصبح الفأر المترنح المسكين محل اهتمام الكثيرين، فربما أصبح نموذجا من الحيوانات لمرض الفصام، ويظهر سلوك الترنح بوضوح إذا كان الفأر به جين وراثى معيب من كلا الأبوين، فإذا كان به جين معيب واحد، فلسوف يبدو الفأر طبيعيا من الناحية السطحية فقط، لكن الأمر ليس كذلك، فهو يعرف طريقه عبر الدهاليز بطريقة أبطأ من الفأر الطبيعى، ولا يؤدى مهمته بشكل جيد كما أنه أقل اجتماعية منه.

ويكاد يعد ذلك بما يسمى فصام القوارض، على الرغم من احتمال وجود نواح متشابهة، وبدأت الآمال تضمحل فى إثبات أن البروتين المنظم للهجرة العصبية هو السبب الرئيسى لمرض الفصام، على الرغم من اكتشاف البروتينات المنظمة للهجرة العصبية فى الإنسان فى عائلتين منفصلتين فى المملكة العربية السعودية وإنجلترا فى

التسعينيات من القرن العشرين، وفى كلا العائلتين قام أولاد العم بالزواج من بنات أعمامهم ونتج عن هذه الزيجات جينات معيبة خاصة بالبروتين المنظم للهجرة العصبية، مما تسبب فى التشوه الذى يسمى باسم الدماغ الأملس الذى يصاحبه توقف فى نمو المخيخ (LCH)، والذى يكون عادة خطيرا فى السنوات الأربع الأولى بعد الولادة، وإذا كان نقص البروتين المسئول عن تنظيم الهجرة العصبية هو سبب مرض الفصام، فلك أن تتوقع ببساطة أن يصاب بعض من أقارب هؤلاء الأطفال البائسين السالمين بمرض الفصام، وذلك لأنهم يحملون التحور فى جيناتهم، لكن حتى الآن لا يوجد تاريخ لمرض الفصام فى أى من العائلتين، على الرغم من عدم القيام بدراسة مفصلة للعائلة العربية، ومرة أخرى كما هو الحال غالبا مع الفصام، انتهت البداية الواعدة إلى طريق مسدود، ونقص البروتين المنظم للهجرة العصبية يعد جزءا من الفصام، وقد يكون الجزء الخطير، لكنه ليس أحد الأسباب الأولية[٢٥].

وبشكل مدهش نجد أن نقص البروتين المنظم للهجرة العصبية ليس مقتصرا على الفصام ولكنه شائع بين المرضى الذين يعانون من الاكتئاب التناقضى والتوحد كذلك، فالأمر تقريبا كما لو كان نقص هذا البروتين هو السبب فى مشكلات المخ المختلفة على حسب موقع هذه المشكلات فى المخ، أو متى تحدث أثناء عملية التطور، وكل من هذا البروتين والأنفلونزا يشير إلى الأحداث الواقعة فى الرحم، وفى بادئ الأمر يبدو هذا محيرا بسبب أن أهم صفات الفصام هى أنه مرض يصيب البالغين، وعلى الرغم من التعرف على الأطفال الذين سوف يصابون بالفصام بالرجوع إلى ماضيهم فى مراحل لاحقة حيث يعانون من القلق، والبطء فى المشى، وضعف الفهم الشفهى على التوالى[٢٦]، فإن معظم هؤلاء الأطفال لا يكونون مرضى حتى بعد مرحلة البلوغ، والسؤال هنا هو كيف ينشأ المرض فى الرحم ويظهر أثره فى مرحلة البلوغ؟

ويحاول نموذج الفصام العصبى التطورى شرح هذا اللغز، وفى عام ١٩٨٧ قال دانيل وينبيرجر: إن الفصام على عكس التشوهات الأخرى التى تحدث فى المخ من

ناحية أن السبب لم يعد موجودا عند ظهور أعراضه، فقد حدث التدمير فى مرحلة مبكرة لكنه أصبح جليا بسبب عملية نمو المخ الطبيعية اللاحقة، فالتأثير المبكر انكشف عن طريق التطور اللاحق الذى يحدث مع اقتراب مرحلة البلوغ، ومرض الفصام لا يعد مرض تدهور المخ مثل مرض الألزهايمر أو مرض هنتنجتون العقلى، لكنه مرض تطور المخ[٢٧]. وعلى سبيل المثال فأثناء أواخر مرحلة المراهقة وبداية مرحلة البلوغ يتحول المخ بشكل كبير، وتنفصل كثير من الخلايا العصبية لأول مرة، وكثير من الروابط العصبية لهذه الخلايا يتم تشذيبها، وتقطع الوصلات العصبية بين الأعصاب وتترك الوصلات القوية منها فقط، وقد يكون فى مرضى الفصام إما هناك تشذيب كثير للغاية فى طبقة الخلايا العصبية الأمامية من المخ كرد فعل لفشل الوصلات العصبية فى النمو الصحيح أثناء السنوات العديدة السابقة، أو قد تكون بعض الخلايا العصبية القليلة جدا قد هاجرت أو قامت بالتمدد إلى أهدافها، وسوف يكون هناك العديد من الجينات التى تخفف أو تزيد من حدة هذا التأثير، أو قد تستجيب لها، ولهذا قد يطلق عليها "جينات الفصام"، لكنها تعد أعراضا أكثر من كونها أسبابًا، ويجب على الفرد منا البحث عن "الأسباب" الحقيقية للفصام بين الجينات التى تؤثر على النمو المبكر الأصلى[٢٨]، (وليس صدفة أن يظهر الفصام فى العمر الذى يتنافس فيه كل من الصبى والفتاه بضراوة من أجل وضع قدم راسخة فى عالم البالغين غير المألوف ومحاولة كسب شريك من الجنس الآخر).

اتفق معظم العلماء على أن الفصام يعد مرضا عضويا من هذه الناحية، فهو مرض النمو -وهو مرض البعد الرابع، وهو بعد الزمن(*)، ويسببه انحراف فى النمو الطبيعى واختلاف فى المخ، وهذا يعد مذكرا قويا بأن الجسم - وكذلك المخ- لا

(*) يشير المؤلف هنا إلى ما اصطلحت عليه نظرية النسبية من إضافة الزمن كبعد رابع إلى جانب الأبعاد المكانية الثلاثة المعهودة. (المراجع)

يصنعان مثل نماذج لطائرات، بل يتجهان إلى النمو، وهذا النمو تقوم الجينات بتوجيهه، لكن الجينات تتفاعل مع بعضها البعض، ومع العوامل البيئية، وأيضا مع الأحداث العابرة، وبكل تأكيد نكون قد أخطأنا إذا قلنا: إن الجينات هى الطبع وإن البقية هى التطبع، فالجينات هى الوسيلة التى يعبر من خلالها التطبع عن نفسه، كما أنها بالطبع هى الوسيلة أيضا التى يعبر بها الطبع عن نفسه.

اللوم على الغذاء

لا يجب على هواة العلوم أن يقنعوا بالإجماع، والحصول على الشاهد السادس بالطبع سوف يتسبب فى إزعاج هذا الإجماع، وهذا الشاهد يعتقد أن كلا من الجينات والنمو والفيروسات وأيضا ناقلات الخلايا العصبية تؤدي دورا، لكن لا يعد أى منهم التفسير الجوهرى لهذا السبب، فجميعها تعد أعراضا، وأكد هذا الشاهد أن الخيط الأساسى لفهم الفصام يكمن فيما نأكل، وخاصة أن المخ البشرى المتطور يحتاج إلى بعض الدهون، وهذه الدهون تعرف باسم الحمضيات الدهنية الأساسية، ويحتاج مخ المصاب بالفصام إلى هذه الحمضيات الدهنية بصورة أكبر من الطبيعى، وإذا لم يحصل عليها المصاب فى غذائه، فالنتيجة سوف تكون الإصابة بالفصام.

كان دافيد هوروبن الباحث الطبى البريطانى يجول شوارع مونتريال عندما صادف لحظته "الحاسمة" فى يوم مشرق لكنه شديد البرودة فى فبراير فى عام ١٩٧٧، وكان هوروبن يحاول تركيب القطع المخية مع بعضها من أجل أن تكتمل صورة الحقائق الغريبة عن الفصام، وجميعها ترجع إلى النواحى البعيدة عن المخ والمنسية عن المرض، وهذه النواحى هى أولا: أن مرضى الفصام نادرا ما يعانون من التهاب المفاصل، وثانيا: أن هؤلاء المرضى لا يشعرون بالألم بشكل غريب، وثالثا: أن الاختلال العقلى لديهم يتحسن بشكل أفضل عندما يصابون بالحمى (وللعجب استخدمت الملاريا ذات

مرة كعلاج للانفصام - وقد نجحت لكن بشكل مؤقت). وكانت القطعة الرابعة فى أحجية الصورة العقلية لدى هوروبن جديدة، إذ لاحظ وجود مادة كيميائية تسمى النياسين، وكانت تستخدم وقتها لمعالجة الارتفاع فى الكولوسترول، لكنها لا تسبب احمرار البشرة فى المرضى المصابين بالفصام كما تفعل مع بقية الأشخاص الأصحاء[٢٩].

وتلاءمت الأجزاء مع بعضها البعض فجأة، فكل من احمرار البشرة والتهاب المفاصل وأيضا الاستجابة للألم تعتمد على وجود جزيئات دهنية تسمى حمض الأراكيدونيك (AA) الناتج من أنسجة الخلايا، وتتحول إلى البروستاجلاندين، الذى يسبب بعضا من الإشارات الدالة على الالتهاب، والاحمرار وأيضا الألم، وبالمثل تقوم الحمى بإفراز حمض الأراكيدونيك، ولذلك قد يكون مرضى الفصام عاجزين عن إفراز كميات طبيعية من حمض الأراكيدونيك من الخلايا، وهذا يتسبب فى مشكلاتهم العقلية وأيضا فى مقاومتهم للألم والتهاب المفاصل وأيضا لاحمرار البشرة، وتستطيع جرعة من الحمى أن ترفع مستويات حمض الأراكيدونيك إلى مستواه لدى الأفراد الطبيعيين، ومن ثم يستعيدون وظائف المخ الطبيعية لديهم. قام هوروبن بنشر فرضيته فى "لانست" وجلس فى انتظار التصفيق لما حققه، لكن كان هناك صمت مميت، إذ كان خبراء الفصام منهمكين فى فرضية الدوبامين فى هذا الوقت، وهو ما شغلهم عن الاهتمام بنظرية مختلفة، كان الفصام مرضا متعلقا بالمخ، فما علاقة الدهون بهذا المرض؟

فضل هوروبن أن يتحدى الحكمة السائدة، وكان شجاعا فى ذلك، وفى التسعينيات من القرن العشرين ظهر الدليل الذى ساند فرضيته، فقد تم رصد نسب قليلة من حمض الأراكيدونيك فى مرضى الفصام، ونسبة كبيرة من أكسدة هذا الحمض، وتجلت التفاصيل تدريجيا من ظلمة الجهل، قائلة: إنه إما أن حمض الأراكيدونيك يتسرب بسهولة جدا من أنسجة خلايا مرضى الفصام، أو أن حمض الأراكيدونيك الذى تم إفرازه لم يستطع الاندماج فى الأنسجة مرة أخرى بسهولة - أو احتمال أن تحدث كلتا الحالتين معا، وكلاهما نتيجة للإنزيمات المعيبة، والإنزيمات

تصنعها الجينات، ولهذا كان هوروبن سعيدا بإتاحة الدور للجينات فى الأفراد المهيأة للإصابة بالفصام، لكنه يعتقد بأن الغذاء قد يؤدي دورا فى التعبير عن المرض أو علاجه.

قد يكون البحث المفصل الأكاديمى فى طبيعة الدهون والأحماض الدهنية ووظائفها مهما فى هذه المرحلة، لكنى أخشى أن القراء لم يشتروا هذا الكتاب بسبب حبهم للكيمياء الحيوية، ولذلك سوف أحاول أن أختزل الحقائق الجوهرية عن الدهون فى جمل مختصرة، فكل خلية فى الجسم يحتويها نسيج خارجى، يتكون بنسبة كبيرة من جزيئات غنية بالدهون تسمى المركبات الدهنية الفسفورية، وهذه المركبات مثل الشوكة التى لها ثلاثة أطراف، كل طرف يعد حمضا دهنيا طويلا، وهناك المئات من الأحماض الدهنية المختلفة للاختيار بينها، تتراوح من الأحماض الدهنية المشبعة إلى الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة، والصفة الأساسية للأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة هى أنها تقوم بعمل طرف أكثر مرونة، وهذا الأمر له أهمية خاصة فى المخ، وذلك بسبب أن نسيج خلية المخ لا يقوم فقط بأخذ شكل معقد لكنه أيضا يتغير بسرعة عند إضافة أو عند فقد الوصلات العصبية بين الخلايا، ولذلك يحتاج المخ إلى أحماض دهنية متعددة غير مشبعة أكثر من الأنسجة الأخرى، حيث يتكون حوالى ربع وزنه الجاف من أربعة أنواع فقط من الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة، وتعرف باسم الأحماض الدهنية الأساسية (EFAS) بسبب أن أسلافنا كانوا مهملين ولم يبتكروا على الإطلاق القدرة التى تجعلهم مميزين عن غيرهم، فالأساس يأتى من طعامهم، فقد شقوا طريقهم عبر السلسلة الغذائية بداية من الطحالب البسيطة والبكتريا التى تعرف جيدا كيف تصنعها، فالأشخاص الذين يأكلون غذاء غنيا بالدهون المشبعة وفقيراً فى الأحماض الدهنية الأساسية، قد ينتهى بهم الأمر بأن تصبح أنسجة خلايا المخ لديهم أقل مرونة من أنسجة الأفراد الذين يأكلون كثيراً من الأسماك الدهنية (وهذا لا يوضح

بسـهولة لماذا يشيع الفصـام فى بعض البلدان مـثل النرويج واليابان، حيث تشكل الأسماك الجزء الأكبر من الطعام التقليدى، كما هو الحال فى أماكن أخرى).

يعد الاختبار الواضح لأفكار هوروبن هو معالجة مرضى الفصام بالأحماض الدهنية الأساسية، وبدأ زملاؤه فى العمل ومن بينهم مالكولم بيت فى ذلك، ولم تكن النتائج مذهلة، لكنها كانت مشجعة، فجرعة كبيرة يوميا من زيت السمك – الغنى بالأحماض الدهنية الأساسية– تكفى لتحسن معتدل فى أعراض الفصام، وكانت جرعة لأحد الأحماض الدهنية الأساسية الأربعة والذى يسمى EPA أو حمض إيكوسابنتينوييك، ذات تأثير على ٣١ فردا من المرضى الذين تم فحصهم حديثا والمصابين بالفصام فى الهند، ولم يعرف الطبيب أو المريض عن تأثير هذه الجرعة إلا بعد ذلك، بحيث أن ١٠ من هؤلاء الأشخاص لم يعد لهم حاجة إلى المزيد من أدوية الاكتئاب للتحكم فى مرضهم، ولم يلحظ أى تطور على ٢٩ فردا تناولوا علاجا مموها، ويقوم حمض إيكوسابنتينوييك بمنع الإنزيم المسئول عن إزالة حمض الأراكيدونيك من الأنسجة العصبية، ولهذا فهو يحتفظ بحمض الأراكيدونيك فى النسيج، وبما أن معظم أدوية الاكتئاب لها آثار جانبية خطيرة تتراوح من الخمول وزيادة الوزن إلى أعراض مرض باركينسون، فهذه تعد أخبارا مثيرة.

لا تعد فرضية الأحماض الدهنية منافسة لفرضيات جينات الوراثة المختلفة، فكثير من الأعراض العصبية لمرض الفصام يمكن أن ترتبط بالأحماض الدهنية، وتعرف الأحماض الدهنية الأساسية بأنها مسئولة عن تنظيم تشذيب الروابط العصبية فى مرحلة البلوغ، وتتفوق النساء على الرجال فى عمل هذه الأحماض من سالف النظام الغذائى، وهن أيضا أقل فى الإصابة بالفصام، فقد يعمل كل من الجوع أثناء الحمل، ونقص الأكسجة أثناء الولادة، والضغط وأيضا عدوى الأنفلونزا على تقليل الأحماض الدهنية الأساسية فى المخ الذى يتطور، ويمنع فيروس الأنفلونزا بالفعل تكوّن حمض الأراكيدونيك، ربما بسبب أن حمض الأراكيدونيك يحتاج إليه كجزء من دفاع الجسم.

يأتى دليل مباشر على نظرية الحمض الدهنى من بعض الجينات الفعلية المتورطة فى مرض الفصام، وتشمل جين المركبات الدهنية الفسفورية-٢، وهو بروتين وظيفته تكمن فى إزالة الطرف الأوسط من شوكة المركبات الدهنية الفسفورية، وهو عادة من الأحماض الدهنية الأساسية، وهو جين أبوليبوبروتين-د الذى يقوم بدور عربة التوصيل للأحماض الدهنية إلى المخ، ويزيد نشاطه بثلاثة أضعاف لدى مرضى الفصام فى جزء المخ الذى تسوده أعراض المرض - وهو طبقة الخلايا العصبية الأمامية- ولا يكون نشطا فى بقية أجزاء المخ أو الجسم، وعندما تجد الطبقة العصبية الأمامية بها نقصا فى هذه الأحماض الدهنية تقوم بالتعبير عن جين أبوليبوبروتين-د فى محاولة للتعويض (وجين أبوليبوبروتين-د على كروموسوم ٣ حيث لم يتم رصد "جين الفصام" بواسطة الدراسات الأخرى). وتكمن أحد أسباب أن كلوزابين (وهو مضاد غير نمطى للذهان) يعد دواء فعالا مضادا للانفصام فى قدرته على تشجيع تعبير جين أبوليبوبروتين-د، وفرضية هوروبن هى أن وجود الفصام الكامل يقتضى وجود خطأين جينيين، أحدهما يقلل قدرتك على إدماج الأحماض الدهنية الأساسية فى أنسجة الخلايا، والآخر يأخذ هذه الأحماض بعيدا بسهولة شديدة (وكل خطأ يتأثر بالعديد من الجينات)، وحتى فى وجود هذين الخطأين الوراثيين، يتطلب الأمر وجود حدث خارجى من أجل حدوث الخلل العقلى، والجينات الأخرى يمكنها أن تعدل أو حتى تمنع التأثير[٣٠].

طريقنا فى الجنون الذى يصيبنا

يعد الفصام مرضا شائعا فى شتى أنحاء العالم وفى شتى الطوائف العرقية، ويحدث بنسبة حوالى واحد لكل مائة فرد، ويأخذ الشكل نفسه عند الأفراد من سكان أستراليا الأصليين وأيضا من القطب الشمالى[٣١]، وهذا لا يعد طبيعيا، فكثير من

الأمراض الوراثية إما أن تكون خاصة بجنس معين أو تكون شائعة فى فئة معينة عن فئة أخرى، وهذا قد يوضح أن التغيرات التى تعمل على تهيئة بعض الأفراد لمرض الفصام قديمة، فقد حدثت قبل أن يغادر الأسلاف من الأجناس غير الأفريقية القارة الأفريقية ويجولوا حول العالم، ويصعب العيش بعد الإصابة بالفصام، بما فى ذلك الآباء الذين حققوا النجاح فى العصر الحجرى، وهذا التعميم يشكل لغزا، لماذا لم تنقرض التغيرات الوراثية؟

يبدو أن كثيراً من الناس قد لاحظوا أن الفصام يظهر فى العائلات الناجحة والذكية (ومثل هذا الجدل أدى بهنرى مودسلى البريطانى المعاصر لكرابلين إلى رفض علم تحسين النسل، وذلك بسبب أنه أدرك أن إصابة من يعانون مسحة من المرض العقلى بالعقم قد يقضى على كثير من الأذكياء أيضا)، وغالبا ما يكون الأفراد أذكياء بطريقة عجيبة ويتمتعون بالثقة بالنفس والتركيز العالى على الرغم من وجود نسخة معتدلة من الخلل لديهم - كما لوحظ مبكرا، ويطلق عليهم المصابون بأعراض مشابهة للفصام- وكما قال جالتون: "لقد ثارت فى نفسى الدهشة عند اكتشاف أن الجنون غالبا ما يظهر بين أقارب أحسن الرجال قدرة"[٣٢].

هذا الشذوذ قد يساعدهم على تحقيق النجاح، وليس مصادفة أن نجد أن كثيراً من العلماء، والقادة ورجال الدين الكبار يمشون على حافة بركان الخلل النفسى، ولديهم أقارب يعانون من الفصام[٣٣]، فكان يعانى من الفصام أقارب كل من جيمس جويس، وألبرت أينشتاين، وكارل جوستاف يونج وأيضا بيرتراند راسل، ويمكن أن نصف كلا من إسحاق نيوتن وإيمانويل كانط بأن لديهم أعراضا مشابهة للفصام، وهناك دراسة دقيقة تقول بأن هناك درجة من الخلل العقلى فى ٢٨٪ من العلماء البارزين، ٦٠٪ من الملحنين، ٧٣٪ من الرسامين، ٧٧٪ من الروائيين، وأيضا ٨٧٪ من الشعراء[٣٤]، وجون ناش عالم الرياضيات فى جامعة برينستون بعد شفائه من المعاناة من الفصام الذى دام لمدة ٣٠ عاما، وقبوله جائزة نوبل لعمله الخاص بنظرية

الألعاب(*)، قال: إن الفواصل فى القدرة العقليـــة بين نوبات الذهان غير مرحب بها على الإطلاق: "الفكرة العقلية تفرض حدا على نظرة الشخص إلى علاقته بالعالم حوله"(٣٥).

ويقول الطبيب النفسى راندولف نيس من ميتشجان: إن الفصام قد يكون مثالا "للتأثير الوعر" المتطور والفقدان الفجائى للإشارة المتلقاة، الذى تكون فيه التغيرات مفيدة بالنسبة للجينات المختلفة إلا عندما تجتمع جميعا فى شخص واحد، أو تتطور تطورا بعيدا تجتمع فيه فجأة الجينات وتتسبب فى كارثة. ويعد النقرس "مرضا منحدرا" من هذا النوع، حيث تقوم مستويات حمض اليوريك العالية فى المفاصل بحماية الإنسان من الشيخوخة المبكرة، فى حين يحصل قليل من الأشخاص على كمية كبيرة منه وأيضا على بلورات مؤلمة فى مفاصلهم، وقد يكون الفصام نتيجة لوجود الكثير من شيء جيد، أى لكثير من العوامل الوراثية والبيئية التى تكون عادة مفيدة لوظائف المخ مجتمعة فى شخص واحد، وهذا يوضح السبب فى عدم انقراض الجينات التى تقوم بتهيئة الناس للفصام، وطالما لم تجتمع معا فهى تعمل على إفادة إبقاء حاملها على قيد الحياة.

الفوضى العقلية

كان سلوك القوى الأيديولوجية للطبع والتطبع أثناء القرن العشرين مثل جيوش القرون الوسطى التى فرضت الحصار على الأمراض داخل القلاع، واستسلم كل من

(*) نظرية الألعاب Game Theory: هى تحليل رياضى لحالة تضارب البدائل تهدف إلى الوصول إلى أفضلها من بين الخيارات الممكنة لاتخاذ قرارات فى ظل ظروف بعينها بحيث نحصل على النتيجة المطلوبة، وإلى جانب استعمالها فى الألعاب المسلية فإن لنظرية الألعاب تطبيقاتها القيمة فى الرياضيات والاقتصاد والعلوم العسكرية. (المراجع)

الإسقربوط والبلاجرا لقوى التطبع، حيث يفسر كل منهما بنقص فى الفيتامينات، بينما يعد كل من سيولة الدم ومرض هنتنجتون الرقاص (مرض عصبى) تغيرات وراثية، ويستسلمان لجين الطبع، والفصام يعد الحصن الحيوى على الحدود يشغله التطبع معظم أوقات القرن مثل قلعة تحمى نظرية فرويد، لكن على الرغم من طرد مؤيدى نظرية فرويد - أو فرسان الهيكل فى حرب الطبع والتطبع- من المعركة منذ أحقاب عديدة، فإن علماء الوراثة لم ينجحوا فى شغل هذا الحصن بشكل مقنع، وربما يضطرون إلى المطالبة بهدنة والترحيب بقوى التطبع مرة أخرى فى الخندق المائى.

وبعد مرور قرن من الزمان على اكتشاف الأعراض لأول مرة، يمكن الفصل فى القول بشيئين عن الفصام، وهما أن إلقاء اللوم على الأمهات اللائى لا يتمتعن بنواح عاطفية يعد خاطئا، وأن هناك شيئا خاصا بالأعراض قابلا للتوريث بنسبة كبيرة، والأكثر من ذلك أنه يمكن جمع أى من هذه التأويلات مع بعضها البعض، فمن الواضح أن العديد من الجينات تؤثر على قابلية الإصابة بالفصام، وقد تستجيب جينات كثيرة لهذا المرض، لكن هناك القليل من الجينات التى تسبب هذا المرض، وتبدو العدوى قبل الولادة نشطة فى حالات عديدة، لكنها قد لا تكون ضرورية أو كافية، ويمكن للغذاء أن يفاقم الأعراض وقد يتسبب فى تنشيطها، لكن يحدث هذا فى الأفراد المعرضة للإصابة عن طريق الوراثة.

عند تناول موضوع الخلل النفسى، لا تنفع نظريات الطبع أو التطبع فى التمييز بين السبب والتأثير، فمخ الإنسان متشابك ودائما ما يبحث عن أسباب بسيطة، ويعزف عن الأحداث غير المسببة، وبدلا من ذلك يفضل الاستنتاج، فمثلا عندما يوجد أ، ب معا، فإما أن يكون أ هو الذى يسبب ب، أو العكس، ويكون هذا الميل قويا فى مرضى الفصام، حيث تكون هناك روابط عشوائية بين الحالات المتكررة والمتشابهة بدرجة قوية، ولكن غالبا ما يكون أ، ب أعراضا متوازية لشىء آخر، أو وهو الأسوأ يمكن أن يكون أ كلا من السبب والنتيجة ل ب نفسه.

ويوجد دليل قوى على أهمية كل من الطبع والتطبع، وقد توقعت أن الفصام قد يشوش على هذا الموضوع، وحدث ذلك بالفعل، وكان كرابلين حكيما فى اتجاهه المعادى للسبب، فقد فشل التالون له فى الوصول إلى هذا السبب على الرغم من ثقل العلوم الحديثة التى تساندهم، وقد فشلوا أيضا حتى فى التمييز بين السبب والأثر، واحتمال كبير أن التفسير الشامل للفصام سوف يضم كلاً من الطبع والتطبع، ولن يستطيع أحدهما أن يدعى الأولوية على الآخر.

الهوامش

(1) James, W. 1890. Principles of Psychology.

(2) Shorter, E. 1997. A History of Psychiatry. John Wiley and Sons.

(3) Fromm-Reichmann, F. 1948. Notes on the development of treatment of schizophrenics by psychoanalytic psychotherapy. Psychiatry 1 1: 26 3:73.

(4) Pollak, R. 1997. The Creation of Dr B: a Biography of Bruno Bettelheim Simon and Schuster.

(5) Folstein, S.E. and Mankoski, R.E. 2000. Chromosome 7q: Where autism meets language disorder? American Joumal of Human Genetics 67:278-81.

(6) James, O. 2002. They F*** You Up: How to Suroive FamilY Life. Bloomsbury.

(٧) الكاتب والطبيب النفسى راندولف نيس أطلق على ذلك الخطأ المركزى فى البحث النفسى.

(8) Torrey, E.F. 1988. Suroiving Schizophrenia: A FamilY Manual. Harper and Row.

(9) Shorter, E. 1997. A History of Psychiatry. John Wiley and Sons.

(10) Wahlberg, K.E., Wynne, L.C., Oja, H. et al. 1997. Gene-environment interaction in vulnerability to schizophrenia: Findings from the Finnish adoptive family study .in schizophrenia. American Journal of Psychiatry 154:355-62

(11) Kety, S.S. and Ingraham, L.J. 1992. Genetic transmission and improved diagnosis of schizophrenia from pedigrees of adoptees. Journal of Psychiatric Research 26:247-5 5.

(12) Tsuang, M., Stone, W.S., and Faraone, S.V. 2001. Genes, environment and schizophrenia. British Journal of Psychiatry 17 8 (supplement 40):s I 8-S24.

(13) Sherrington, R., Brynjolfsson, J., Petursson, H. et al. 1988. Localization of a susceptibility locus for schizophrenia of chromosome 5. Nature 336: I 64-7 Bassett, A.S., McGillvray, B.C., Jones, B.D. et al. 1988. Partial trisomy of chromosome 5 cosegregating with schizophrenia. Lancet 1988:799-801.

(14) Levinson, D.F. and Mowry, B.J. 1999. Genetics of schizophrenia. In Genetic Influences on Neural and Behavioral Functions (ed. Pfaff, D.W.,Joh, T., and Maxson, S.C.), pp. 47-82. CRC Press, Boca Raton.

(15) Mirnics, K., Middleton, F.A., Lewis, D.A., and Levitt, P. 2001. Analysis of complex brain disorders with gene expression microarrays: Schizophrenia as a disease of the synapse. Trends in Neurosciences 24:479-86.

(16) Tsuang, M., Stone, W.S., and Faraone, S.V. 2001. Genes, environment and schizophrenia. British Journal of Psychiatry 178 (supplement 40): s 1 8-S24.

(17) Mednick. S.A., Machon, R.A., Huttunen, M.O., Bonett, D. 1988. Adult schizophrenia following prenatal exposure to an influenza epidemic. Archives of General Psychiatry 45:189-92; Munk-Jorgensen, P. and Ewald, H. 2001 Epidemiology in neurobiological research: Exemplified by the influenza-schizophrenia theory. British Joumal of Psychiatry 17 8 (supplement 4 0):S3 0 - S 3 2 .

(18) Davis, J .0., Phelps,] .A., and Bracha, H.S. 1999. Prenatal development of monozygotic twins and concordance for schizophrenia. In The Nature Nuture Debate (ed. Ceci, S.]. and Williams, W.W.). Blackwell.

(19) Tsuang, M., Stone, W.S., and Faraone, S.V. 2001. Genes, environment and schizophrenia. British Journal of Psychiatry 178 (supplement 40): s I 8-S2 4.

(20) Deb-Rinker, P., Klempan, T.A., O'Reilly, R.L., Torrey, E.F., and Singh S.M. 1999. Molecular characterization of a MSR V-like sequence identified by RDA from monozygotic twin pairs discordant for schizophrenia Genomics 61: 1 33-44.

(21) Karlsson, H., Bachmann, S., Schroder, J., McArthur,]., Torrey, E.F., and Yo- Iken, R.H. 2001. Retroviral RN A identified in the cebrebrospinal fluids and brains of individuals with schizophrenia. Proceedings of the National Academy of Sciences 9 8 :4 6 34-9.

(22) Impagatiello, F., Guidotti, A.R., Pesold, C. et aL 1998. A decrease of reelin expression as a putative vulnerability factor in schizophrenia. Proceedings of the National Academy of Sciences 95: 1 57 18 - 2 3.

(23) Fatemi, S.H., Emamian, E.S., Kist, D., Sidwell, R.W., Nakajima, K., Akhter, P., Shier, A., Sheikh, S., and Bailey, 1(. 1999. Defective corticogenesis and reduction in reelin immunoreactivity in cortex and hippocampus of prenatally infected neonatal mice. Molecular Psychiatry 4: 145 - 54.

(24) Fatemi, S.H. 2001. Reelin mutations in mouse and man: From reeler mouse to schizophrenia, mood disorders, autism, and lissencephaly. Molecular Psychiatry 6: 129-33.

(25) Hong, S.E., Shugart, Y.Y., Huang, D.T., Shahwan, S.A., Grant, P.E., Hourihane, J.O., Martin, N.D., and Walsh, C.A. 2000. Autosomal recessive lissencephaly with cerebellar hypoplasia is associated with human RELN mutations. Nature Genetics 26:93-6.

(26) Cannon, M., Caspi, A., Moffitt, T.E., Harrington, H., Taylor, A., Murray, R.M., and Poulton, R. 2002. Evidence for early-childhood, pan-developmental impairment specific to schizophreniform disorder: Results from alongitudinal birth cohort. Archives of General Psychiatry 59:449-56.

(27) Weinberger, D.R. 1987. Implications of normal brain development for the pathogenesis of schizophrenia. Archives of General Psychiatry 44:660-9: Weinberger, D.R. 1995. From neuropathology to neurodevelopment. lancet 26:552-7.

(28) Mirnics, K., Middleton, F.A., Lewis, D.A., and Levitt, P. 2001. Analysis of complex brain disorders with gene expression microarrays: Schizophrenia as a disease of the synapse. Trends in Neurosciences 24:479-86 .

(29) Horrobin, D. 2001. The Madness of Adam and Eve. Bantam.

(30) Peet, M., Glen, 1., and Horrobin, D. 1999. Phospholipid Spectrum Disorder in Psychiatry. Marius Press.

(31) Jablensky, A., Sartorius, N. Ernberg, G., Anker, M., Korten, A., Cooper J .E., Day, R., and Bertelson, A. 1992. Schizophrenia: Manifestations, incidence, and course in different cultures. A World Health Organisation Ten Country Study, Psychological Medicine Supplement 20: 1 -97.

(32) Horrobin, D. 200 l. The Madness of Adam and Eve. Bantam.

(33) Stevens, A. and Price, J. 2000. Prophets, Cults, and Madness. Duckworth London.

(34) Simonton, D.K. 2002. The Origins of Genius. Oxford University Press.

(35) Nasar, S. 199 8 . A Beautiful Mind' A Biography of John Forbes Nash Jr. Faber and Faber, London.

الفصل الخامس

الجينات فى البعد الرابع

لو اتبعنا حرفيا وصفة معينة مذكورة فى كتاب الطبخ، فسوف نحصل على كعكة من الفرن، ولكن لا نستطيع الآن تحويل هذه الكعكة إلى مكوناتها الأساسية، أو القول بأن أحد هذه المكونات يتعلق بالكلمة الأولى التى ذكرت فى الوصفة، أو يتعلق بالكلمة الثانية فى الوصفة.

ريتشارد داوكينس[1]

ليست وظيفة أمين مجموعة اللافقاريات فى متحف التاريخ الطبيعى فى جينيف من الوظائف التى يرفضها الفرد، وعندما عرضت هذه الوظيفة على جان بياجيه، كان أهلا لها، حيث قام بنشر ٢٠ ورقة بحث تقريبا عن موضوع الحلزونات وفصائلها المختلفة، لكنه رفض هذه الوظيفة لسبب مقنع، وهو أنه كان لا يزال تلميذاً فى مدرسة، وقام بتحضير درجة الدكتوراه حول اللافقاريات السويسرية قبل أن يعمد أبوه فى المعمودية، الذى كان منزعجا من استحواذ التاريخ الطبيعى عليه، إلى صرفه عن علم الرخويات إلى الفلسفة فى أول الأمر فى زيورخ ثم بعد ذلك فى جامعة السوربون، وعلى الرغم من ذلك اشتهر بياجيه بوظيفته الثالثة، التى بدأت فى معهد روسو فى جينيف فى عام ١٩٢٥، حيث عمل طبيبا نفسيا للأطفال، وبين عامى ١٩٢٦ و١٩٣٢ وموهبته لم

تنضج بعد، قام بنشر خمسة كتب قيمة حول عقول الأطفال، ويرجع الفضل إلى بياجيه فى أن الآباء فى العصر الحديث تستحوذ عليهم فكرة أن "جونى الصغير" لا بد وأن ينمو طبقا للمعالم النمائية أو الارتقائية.

لم يكن بياجيه أول إنسان يراقب الأطفال كما لو كانوا حيوانات -كما فعل داروين مع أطفاله- لكن قد يكون بياجيه الأول فى التفكير فى الأطفال كنوع له عقل متميز، وليسوا بالغين تحت التدريب، ارتكب الأطفال فى عمر خمس سنوات أخطاء أثناء الإجابة عن أسئلة اختبارات الذكاء، وأوضحت هذه الأخطاء لبياجيه الطرق الغريبة ولكن المترابطة التى تعمل بها عقولهم، وعندما حاول الإجابة عن سؤال "كيف تنمو المعرفة؟" رأى بياجيه البناء المتطور والمتراكم للعقل أثناء مرحلة الطفولة نتيجة للخبرة المكتسبة، فكل طفل يمر بسلسلة من المراحل التنموية، ودائما ما تكون فى الترتيب نفسه، لكنها غالبا لا تكون بالنسبة نفسها، فتأتى مرحلة الحس والحركة أولا، عندما يكون الطفل صغيرا فى السن ويتألف من حزمة تداعيات وردود أفعال، لكنه لا يستطيع استيعاب بعض الأشياء الموجودة لكنها مخفية، وتأتى بعد ذلك مرحلة ما قبل العمليات المنطقية، وهو وقت الفضول المتمركز حول الذات، ثم تأتى مرحلة العمليات المحسوسة (العينية)، وأخيرا ومع بداية المراهقة تشرق مرحلة التفكير المجرد والاستنباطى.

أدرك بياجيه أن التطور يعد أكثر استمرارية مما يقتضيه هذا المخطط، لكنه أصر على أن العناصر التى يطلق عليها العالم الذكاء ليست مكتسبة فقط من العالم الخارجى، وذلك مثل عدم قدرة الأطفال على المشى أو التحدث حتى يكونوا مستعدين لذلك، وتظهر هذه العوامل عندما يكون المخ النامى مستعدا لتعلمها، ورأى بياجيه أن النمو الإدراكى ليس مثل التعلم أو النضوج، لكنه مزيج من الاثنين، فهو نوع من تشغيل للمخ النامى مع العالم من حوله، واعتقد بياجيه أن البناء العقلى الضرورى للنمو الفكرى تحدده الوراثة، لكن العملية التى من خلالها يتطور العقل النامى تتطلب الملاحظات المكتسبة من الخبرة والتفاعل الاجتماعى، وهذه الملاحظات تأخذ شكلين،

وهما الاستيعاب والتكيف، فالطفل يستوعب الخبرات المتوقعة ويتكيف مع الخبرات غير المتوقعة.

في ضوء الطبع والتطبع، يعد بياجيه وحده في صورتي التخيلية من بين رجال كثيرين الذي يتحدى التصنيف إلى مؤيد للتجريبية أو الفطرية، وقد اتخذ معاصروه مثل كونراد لورينز وب.ف. سكينر مواقف متطرفة، حيث كان الأول مؤيدا للطبع، والثاني للتطبع، لكن بياجيه اختار الطريق الحذر الذي يسير مسار الوسط والاعتدال، حيث أكد على النمو عبر مراحل مختلفة، لكنه تكهن بطريق غير مباشر بعدة أفكار حول الخبرات التكوينية في مرحلة الشباب، لكنه كان مخطئا في بعض الأمور، فقد رفضت فرضيته التي تقول بأن الطفل يفهم خصائص الأبعاد للأشياء فقط عن طريق التعامل معها، فيبدو أن فهم المساحات أقرب إلى الفطرة، فحتى الأطفال الصغار يستطيعون فهم خصائص الأبعاد للأشياء التي لم يتعاملوا معها قط، وعلى الرغم من ذلك فإن بياجيه يستحق بعض التقدير والعرفان بأنه الأول الذي تناول بجدية البعد الرابع لطبيعة الإنسان، وهو البعد الزمني[٢].

سيادة النظريات الفطرية

أصبحت هذه النظرية، التي أعاد علماء الحيوان اكتشافها فيما بعد، تلعب دورا محوريا في أحد المناقشات الإيجابية حول الطبع والتطبع، وهي المناقشة التي دارت بين كونراد لورنز ودانيل ليرمان في الخمسينيات والستينيات من القرن العشرين، كان ليرمان من سكان نيويورك المتحمسين والفصحاء، وكان مولعا بمراقبة الطيور، وقام باكتشاف سلوك اليمام المطوق، الذي كان له الأثر الكبير على الجنس البشري أيضا، ووجد أن ذكر هذا النوع من اليمام عندما يقوم بالرقص لمغازلة الأنثى فإنه يسبب تغيرا في هرمونات أنثى اليمام، وبالتالي فإن التجربة الخارجية يمكن أن تسبب تغيرا

بيولوجيا خارجيا فى الكائن الحى من خلال النظام العصبى، ولم يعلم ليرمان ذلك، لكن هذه الاستجابة تم تأملها من خلال تنشيط وتثبيط الجينات.

فى عام ١٩٥٢، وذلك قبل وصول عمله حول اليمام إلى الذروة، قرر ليرمان أن يترجم عمل لورينز إلى الإنجليزية من أجل نقده، مستخدما لغته الألمانية الضعيفة التى تعلمها عندما كان يفك شفرة عمليات الاعتراض للمخابرات الأمريكية فى الحرب العالمية الثانية، وكانت دراسته النقدية القوية ذات تأثير قوى على جيل من علماء الحيوان، وحتى نيكو تينبرجن استطاع أن يخفف من آرائه الحادة بعد قراءته لأعمال ليرمان. كان النمساوى لورينز من رواد فكرة الغريزة، وهى فكرة أن السلوك يعد فطريا حيث قال: إنه سوف يظهر حتى لو كان الحيوان معزولا عن بيئته الطبيعية منذ الولادة، وقال: إن معظم الحيوانات مسيرة إلى نماذج سلوكية معقدة ومتطورة، ليس من خلال تجارب هذه الحيوانات ولكن من خلال الجينات الخاصة بها. وذهب ليرمان فى دراسته النقدية إلى اتهام لورينز بأنه قد محا كل ذكر للتطور بالكلية وكيف نشأ هذا السلوك، فإنه لم ينشأ بالكلية من الجينات، فالجينات تبنى المخ الذى يستوعب الخبرة قبل أن يبعث بالسلوك، وفى مثل هذا النظام ماذا نعنى بكلمة "فطرى"؟[٣]

أجاب لورينز باستفاضة وأجاب أيضا ليرمان على هذا السؤال، لكن كان الاثنان مختلفين فى الأهداف بشكل كبير، فبالنسبة لليرمان يرى أن السلوك هو ناتج من الانتخاب الطبيعى، ولكن هذا لا يعنى أنه "فطرى"- أى أنه ناتج دون خبرة، فاليمام قبل أن يطور حبه للتزاوج مع فصيلته، يحتاج إلى تجربة اليمام الأب، وهذه الحقيقة لا تنطبق على الطائر الأسود الذى يلازم الماشية، الذى يشبه طائر الوقواق الذى لا يرى مطلقا آباءه، ومن ثم فحبه للتزاوج يعد فطريا بالفعل، لم يهتم لورينز بكيفية نشأة السلوك طالما أنه كان نتيجة واضحة للانتخاب الطبيعى، وأنه كان موجودا فى الحيوان البالغ بنفس طريقة الخبرة الطبيعية، وبالنسبة له تشير كلمة فطرى إلى الحتمية، فلذلك كان لورينز دائما مهتما بالسبب أكثر من الكيفية.

قام تينبيرجن بحل هذا الموضوع مما أرضى الكثيرين عنه، وذلك عندما قال: إن الطالب الذى يدرس سلوك الحيوان يجب عليه أن يسأل أربعة أسئلة عن سلوك معين وهى: ما الآليات التى تتسبب فى السلوك؟ كيف يتطور السلوك فى الفرد (سؤال ليرمان)؟ كيف ينشأ السلوك ويتطور؟ وما وظيفة أو قيمة السلوك (سؤال لورينز)؟[٤]

قطعت وفاة ليرمان فى عام ١٩٧٢هذا الجدل، لكن فى الأحقاب الأخيرة أصبحت مناقشة ليرمان للتطور شيئا معياريا لتحدى كل من يعتقد أن أصحاب نظريات جينات السلوك التقليدية أو علم النفس التطورى حققوا نجاحا كبيرا، فقد أخذ الجدل حول التطور العديد من الأشكال، لكن يتمركز هذا الجدل حول أن الكثير من علماء الأحياء المعاصرين يتحدثون كثيرا وبشكل عفوى عن "جينات خاصة" بالسلوك، غير مكترثين بالشك والتعقيد وأيضا الشكل الدورى للنظام الذى من خلاله تؤثر الجينات على السلوك، وطبقا للفيلسوف كين شافنر، هناك بيان عام لهذا الجدل حول التطور مكون من خمس نقاط: (١) تستحق الجينات أن تجمع مع الأسباب الأخرى، (٢) هذه الجينات لا تتبع نظرية الخلق المسبق لنشأة الإنسان (٣) يعتمد معناها على السياق بشكل كبير، (٤) تأثير الجينات والبيئة يعد كاملا ولا يتجزأ، وأخيرا (٥) تنبعث الحالة النفسية من عملية النمو بشكل غير متوقع[٥].

قدمت عالمة الحيوان مارى جان ويست ايبرهارد تحديا يعد الأقوى من ناحية الشكل، وهو يقدم "استدلالا ثانيا متطورا" سوف يتسبب فى الإطاحة بالأول – وهو الخلط بين كل من ميندل وداروين الذى ظهر فى الثلاثينيات من القرن العشرين– وذلك من خلال إعطاء الأولوية لآليات التطور بالتوازى مع الآليات الوراثية[٦]، وعلى سبيل المثال– وهذا المثال من اختيارى الخاص– إذا نظرت فى آلية الأوعية الدموية الموجودة بظاهر كفيك، فعلى الرغم من وصول العروق إلى النهايات نفسها فى كلتا الكفين، فإنها تصل إلى هناك من خلال طرق مختلفة اختلافا بسيطا، وهذا ليس بسبب وجود برامج

وراثية مختلفة للكفين المختلفتين، بل بسبب أن البرنامج الوراثى مرن، فهو ينقل التدفق الداخلى إلى الأوعية ذاتها بطريقة ما، فالنمو يتكيف طبقا للبيئة، وهو قادر على التكيف مع الظروف المختلفة، ويظل يحقق نتيجة مرضية، وإذا كان هذا النمو هو نتيجة المجموعة نفسها من الجينات، فلسوف تكون الجينات المختلفة قادرة أيضا على تحقيق النتيجة نفسها، أو باللغة الفنية، فإن النمو يكون "معزولا" عن التغيرات الوراثية الصغيرة، وهذا قد يوضح ظاهرتين متضادتين، الأولى أن السلالات البرية مثل الذئاب تكون أقل حساسية للتغيرات الجينية الفردية من الأشكال المولدة مثل الكلاب الأصيلة، فهى معزولة بواسطة التغيرات الجينية التى تحدث لها، وبالمثل قد يوضح هذا الحقيقة المحيرة التى تقول بأن هناك العديد من النسخ المختلفة لكل جين فى الإنسان والحيوان، فالعديد من الجينات تكون فى صورتين مختلفتين اختلافا بسيطا، كل جين يكون على كروموسوم مكافئ، مما قد يساعد فى مرونة التطور للجسم فى البيئات المختلفة.

لا يعد التطور السلوكى أقل مرونة وانعزالا من التطور التشريحى[٧]، وفى أضعف صوره، يكون تحدى التطوريين مجرد تذكرة لعلماء الوراثة السلوكية بأن لا يقدموا على النهايات البسيطة، وبأن لا يشجعوا كتَّاب عناوين الصحف بالحديث عن "جينات المثليين" أو "جينات السعادة"، فالجينات تعمل فى فرق ضخمة وتبنى الكائن الحى وغرائزه ليس بطريقة مباشرة بل من خلال عملية تطور مرنة، وهؤلاء الذين يدرسون الجينات والسلوك – فى الفئران والذباب وأيضا الديدان– يقولون بأنهم على دراية كاملة بأخطار التبسيط المفرط، وأنهم بعض الأوقات يصيبهم القلق من أصحاب نظرية التطور، وكلما أكدوا على التعقيدات والمرونة الخاصة بالتطور، فإن التطور ما زال عملية جينية فى الأصل، فالتجارب تؤكد على التعقيد والمرونة، وأيضا الشكل الدورى للنظام، لكن توضح أيضا تأثير كل شيء حتى إن البيئة تؤثر على التطور من خلال تنشيط أو تثبيط الجينات فقط – خاصة الجينات التى تتيح المرونة والتعلم، وقال رالف جرينسبان رائد دراسة المغازلة بين ذباب الفاكهة:

إن قدرة القيام بالمغازلة توجهها الجينات مثل قدرة التعلم أثناء الخبرة، وساندت دراسات هذه الظاهرة احتمالية أن السلوك تتحكم فيه الكثير من الجينات النشطة المتفاعلة، وكل منها يقوم بمهام مختلفة فى الجسم[٨].

فى المطبخ

بمجرد محاولة التفكير فى البعد الرابع للكائن الحى، هناك العديد من الأمثلة المفيدة التى نفكر فيها، وكلها واضحة وضوح الشمس، فالاستعارة فى رأيى هى شريان الحياة بالنسبة للنثر العلمى الجيد، ولذلك سوف أشرح مثالين من هذه الأمثلة باستفاضة.

المثال الأول هو الإدارة من خلال تحديد قنوات الاتصال، وهو مصطلح ابتكره عالم الأجنة كونراد وادينجتون فى عام ١٩٤٠[٩]، فإذا فكرنا بكرة موجودة على قمة تل، تدحرجت إلى الأسفل، فسوف يكون التل ممهدا فى البداية، لكن بعد ذلك تبدأ الأخاديد فى الظهور على السطح، وسرعان ما تتدحرج الكرة قبل أن تهبط فى قناة ضيقة، وفى بعض التلال تتحد هذه القنوات فى قناة واحدة، وتتفرق إلى عدة قنوات فى بعض التلال الأخرى، فالكرة هى الحيوان، وتطور أكثر أنواع السلوك من الناحية "الفطرية" هو التل ذو القنوات المتحدة، وهذا السلوك سوف يكون تقريبا السلوك نفسه مهما كانت تجربة الكائن الحى، ويمثل التل ذو القنوات المتفرقة السلوك الذى تحدده البيئة، ولكن ما زال كلا نوعى السلوك فى احتياج إلى الجينات والخبرة وأيضا النمو من أجل الظهور، ولذلك تعد قواعد اللغة على سبيل المثال ذات قنوات، بينما المفردات ليست كذلك، فأغنية طائر النمنمة المتميزة -التى سمعتها منذ قليل عبر النافذة- تعد ذات قنوات أكثر من الأغنية المحكية والمبتكرة لطائر السمنة المغرد، والتى أستطيع أيضا أن أسمعها[١٠].

تعد معادلة السلوك الفطرى بالتطور ذى القنوات فكرة مفيدة، وهذه القناة تشق طريق الاختلاف بين الجينات والبيئة بشكل واضح إذا تم تحديدها، وهو شيء يمكن تحديده من خلال الجينات لكنه ما زال ملقى فى قناة البيئة المختلفة، فإذا كانت الشخصية ومقياس الذكاء قابلين للوراثة فى معظم أنواع المجتمع (انظر الفصل الثالث)، فهذا يشير إلى أن تطورهما يسير بالكاد فى قناة- فقد نحتاج إلى بيئة مختلفة من أجل إلقاء الكرة بعيدا عن مسارها من أجل أن تنتهى فى قناة مختلفة، ولكن هذا لا يعنى أن البيئة ليست مهمة، وما زالت الكرة تحتاج إلى تل من أجل أن تتدحرج.

أما بالنسبة للمثال الثانى، فسوف استفيض فى مثال مختلف، وهو يرجع إلى عام ١٩٧٦، وكان من ابتكار عالم الحيوان البريطانى بات باتسون، وقد تأثر تأثرا كبيرا بليرمان، وهذا هو مثال المطبخ:

العمليات الخاصة بالنمو السلوكى والنفسى تشبه الطبخ بطرق رمزية معينة، فيعد كل من المكونات الخام والطريقة التى تمتزج فيها هذه المواد أمرا مهما، والوقت أيضا يعد مهما، وبالمقارنة بالطبخ نجد أن المواد الخام هى التأثيرات الجينية والبيئية العديدة، بينما عملية الطبخ نفسها تمثل عمليات النمو البيولوجى والنفسى[١١].

أثبتت المقارنة بالمطبخ شهرتها مع كلا الطرفين فى قضية الطبع والتطبع، فقد استخدم ريتشارد داوكينس استعارة عمل الكيك فى عام ١٩٨١، وهو يؤكد على دور الجينات، واستخدم ناقده ستيفن روز الاستعارة نفسها بعد ذلك بثلاث سنوات وهو يناقش قضية أن السلوك "ليس فى الجينات الخاصة بنا"[١٢]، إن مثال الطبخ ليس استعارة كاملة – فقد يفشل فى فهم كيمياء النمو بين مكونين التى تؤدى آليا إلى إنتاج طرف ثالث وهكذا- لكنها تستحق الشهرة التى حققتها، وذلك لأنها تعبر جيدا عن البعد الرابع للنمو، وكما لاحظ بياجيه أن نمو سلوك معين فى الجنس البشرى يأخذ وقتا

معينا ويحدث فى ترتيب معين، مثل طبخ السوفليه(*) الذى لا يتطلب المحتويات فقط بل أيضا يتطلب طبخا وتنظيما جيدين.

وبالمثل توضح استعارة الطبخ فى الحال قدرة عدد قليل من الجينات على تكوين كائن حى معقد، وقد أرسل لى دوجلاس أدامز كاتب الخيال العلمى رسالة الكترونية قبيل وفاته المفاجئة، منتقدا الجدل الذى يقول بأن ٣٠٠٠٠ جين يعد عددا قليلا جدا من أجل تحديد الطبع البشرى، واقترح أن مخطط إعداد الكعكة يحتاج لما يحتاجه المهندس المعمارى، فهو وثيقة معقدة للغاية بالفعل، ويتطلب موضعا معينا لكل حبة من الزبيب، ووصفا دقيقا لكل قطعة صغيرة من كعكة الشكولاتة سواء شكلها أو حجمها، وهكذا، ولو كان الجينوم البشرى كالمخطط، فلن يكفى ٣٠٠٠٠ جين من أجل تحديد الجسد ومثال ذلك الناحية النفسية، ومن جانب آخر فإن وصفة الكعكة تعد نصا بسيطا، ولو كان الجينوم مثل الوصفة - أى عبارة عن مجموعة من التعليمات لطبخ المواد الخام بطرق مختلفة لمدة معينة - فلسوف يصبح ٣٠٠٠٠ جين مساحة واسعة. فلا يستطيع الفرد أن يتخيل مثلا عملية نمو طرف من أطراف الجسم، ويستطيع الآن أن يرى بالفعل كيف يعمل هذا الطرف، جينا جينا، وكيف يظهر فى الأدب العلمى.

لكن هل يمكنك أن تتخيل شيئا خاصا بالسلوك؟ فعقول معظم الناس تحيرها فكرة الجزيئات التى هى من صنع الجينات، والتى تولد الغريزة فى مخ الطفل، ولهذا فأولئك الناس يستسلمون ويقولون بأن هذه العملية لا يمكن اختراقها، وقد صنعت لنفسى تحديا كبيرا، وهو شرح كيف تسبب الجينات النمو السلوكى، وحتى الآن قمت فى هذا الكتاب بعرض كيفية وضوح الغريزة الثنائية فى الجينات المستقبلة لهرمون الأوكسيتوسين، وكيف تؤثر جينات BDNF على الشخصية، وهذه نظم مفيدة للقيام

(*) السوفليه soufflé: نوع من الوجبات الخفيفة المكونة من صفار البيض وبياضه المخفوقين مع مكونات أخرى. (المراجع)

بتحليلها، لكنها تطرح سؤالا ضخما وهو كيف يُبنى العقل بهذه الطريقة فى أول الأمر؟ ويمكن القول بأن مستقبلات هرمون الأوكسيتوسين الموجودة فى اللوزة الوسطية، تقوم بإشعال نظام الدوبامين بأحاسيس عاطفية شخصية تجاه المعشوق، لكن من قام بصنع هذه الآلة الجهنمية بهذه الطريقة؟ وكيف؟

فكر فى الجينوم بأنه الجهاز المنظم مثل الطباخ الماهر، الذى يقوم بإعداد طبق السوفليه وهو المخ، والسؤال هنا كيف يقوم بهذه المهمة؟

اللافتات الموجودة فى المخ

فكر أولا بحاسة الشم، فمن الناحية الإدراكية يعد الشم من الحواس التى تحركها الجينات، فالجين الواحد يعنى رائحة واحدة، والفأر يوجد لديه ١٠٣٦ قرنا استشعاريا مختلفا خاصا بالرائحة فى أنفه، وكل منها يعبر عن جين مستقبل رائحة مختلفة، أما الجنس البشرى فيعد فقيرا من هذه الناحية مثل بقية النواحى، فلدى الجنس البشرى ٣٤٧ جينا مستقبلا للرائحة، بالإضافة إلى العديد من الهياكل الرثة لجينات قديمة (تسمى أشباه جينات)[١٣]، وفى الفأر ترسل كل خلية ليفة عصبية واحدة (أكسون) إلى وحدة مختلفة داخل أنبوب الرائحة فى المخ، وبشكل ملحوظ نجد الخلايا التى تعبر عن نوع واحد من الجينات المستقبلة، ترسل أليافها العصبية إلى وحدة أو وحدتين.

وعلى سبيل المثال تقوم الخلايا العصبية P2 فى أنف الفأر - تصل إلى مئات عديدة- بالتعبير عن الجين المستقبل وتستخدم الناتج الكهربى عنها من أجل تحفيز بؤرتين فى المخ فقط، فهناك تغير ثابت فى الخلايا العصبية التى تعيش لمدة ٩٠ يوما فقط، وينشأ هذا الإحلال فى المخ ويصل إلى البقعة نفسها بالضبط الخاصة بالخلايا العصبية السابقة. قام فريق بالطرق فوق فكرة متداعية تقول بقتل كل خلايا P2 (من خلال جعلها هى فقط دون غيرها تعبر عن سم الديفثريا)، ثم فحص ما إذا كانت

الخلايا التى تحل محلها ما زالت تستطيع أن تجد طريقها بمفردها دون أن يكون معها "زملاؤها" ليصحبوها عبر الطريق كله، واستطاعوا ذلك، وكان هذا الفريق فى معمل ريتشارد أكسل فى جامعة كولومبيا[١٤].

قد يوضح هذا السبب فى أن الروائح دائما تكون مثيرة جدا، فدائما ما تكون الخلايا العصبية للشم مخلصة جدا للبؤرة نفسها فى المخ حتى وإن ذهبت الخلايا العصبية للطفولة منذ فترة بعيدة، فالبدائل فى فترة البلوغ تتبع النهج نفسه فى المخ، فعندما قام اكسل وزملاؤه بإزالة جين مستقبل الرائحة من خلايا P2، لم تعد تنمو ولكن سبحت بلا هدف فى المخ، وعندما قام اكسل بإبدال جين مستقبل الرائحة فى خلايا P2 بواحد من P3، فإن المحور العصبى وجد طريقه مباشرة إلى P3[١٥]، وهذا يثبت أن النمو المحدد لحاسة الشم يتطلب جينا يوجد فى الأنف، وآخر فى المخ يناسبه، وأيضا محاور عصبية تنمو من أجل حلقة الاتصال بينهما.

وتأتى وجهة النظر الأولى التى توضح كيفية حدوث ذلك، من عمل معاصر رومانسى للاثنى عشر رجلا أصحاب الشعر(*)، فكان سانتياجو رامون ى كاجال (١٨٥٢-١٩٣٤) بطلا إسبانيا بكل ما تحمله الكلمة، وكما يجب أن يكون، فكان فنانا، ومزخرفا، وأيضا رياضيا لا يكل ولا يمل، واستطاع كاجال إقناع العالم بأن المخ ليس مصنوعا فقط من شبكة مستمرة من ألياف عصبية متشابكة، لكن أيضا من العديد من الخلايا المنفصلة، كل منها تلمس الأخرى ولا تتحد معها، واكتسب تأييدا بسيطا لاكتشافه أكثر مما يستحق، حيث إنها كانت وجهة نظر يشترك فيها خمسة علماء آخرين على الأقل، ومن بينهم المكتشف ورجل الدولة النرويجى فريدجوف نانسن، وكان لنانسن قدر كاف من الشهرة يتمتع به، لكن ما يهمنى هو حدث كاجال الآخر، فقد اقترح أن الجهاز العصبى مبنى من خلال الخلايا العصبية التى تنمو نحو المواد.

(*) يرجى الرجوع للفصل الأول. (المراجع)

الكيميائية التى تجذبها، وقد شك فى أن الخلايا العصبية تنجذب إلى قبلتها من خلال مكونات بعض المواد المعينة، وكان محقا تماما فى هذا الشك.

يجب على الآن أن أضيف إلى وصفتى عين الضفدعة، مثلما فعلت إحدى الساحرات فى مسرحية "مكبث"، فالضفادع لديها رؤية عينية مزدوجة، تستطيع النظر إلى الأمام من خلال العينين، من أجل زيادة المدى والأبعاد للبحث عن الحشرات الطائرة، لكن الشراغف لها عينان على جانبى الرأس، وبما أن الشرغوف ينمو ليصبح ضفدعا، فعلى العينين أن تتحركا إلى أماكنهما الجديدة فى المنتصف خلال دورة الحياة، والمشكلة الآن هى أن مجال العينين يتداخل عند ذلك فتريان المشهد نفسه، وعلى مخ الضفدع أن يأخذ المدخلات من النصف الأيسر لكل عين ويرسلها إلى الجزء نفسه من المخ من أجل أن يعالجا معا، ومن ثمّ لا بد من تحليل فى مكان مختلف للنصف الأيمن من مجال الرؤية لكل عين، وللقيام بذلك يجب أن يقوم الجهاز المنظم للجينوم بتغيير الوصلة من العين إلى المخ، ولذلك يجب على الخلايا العصبية من نصف كل عين أن تعبر الجزء المقابل من المخ، وأما الخلايا العصبية من النصف الآخر فيجب أن تمكث فى الجانب نفسه، ومن المدهش إمكان وصف كيفية حدوث ذلك بدقة بفضل عمل كريستين هولت وشن إيشى ناكاجاوا[١٦].

تنمّى كل خلية فى شبكية العين ليفة عصبية تجاه "المستقيم البصرى" للمخ، وفى طرف الليفة العصبية يوجد شىء يسمى مخروط النمو، يبدو أنه يقوم بنوع من وسيلة النقل إلى الليفة العصبية، وهو قادر على شد طرف الليفة العصبية فى خط مستقيم، أو لفه أو إيقافه، وهو يقوم بكل هذه المهام استجابة للمواد الكيميائية التى تجذبه أو تدفعه، وعند وصول مخاريط النمو من عين الشرغوف إلى التقاطع العصبى البصرى، وهو نوع من مفترق الطرق أو نقاط الربط، فإن هذه المخاريط تعبر بعضها البعض، ولذلك فإن النصف الأيمن من مخ الشرغوف يستجيب إلى النصف الأيسر للعين والعكس، ولكن حينما يصبح الشرغوف ضفدعا، يحدث تغير فى التصالب العصبى،

فالآن الخلايا العصبية للنصف الأيسر من العين اليمنى، والخلايا العصبية الموجودة فى النصف الأيسر للعين اليسرى يجب أن تنتهى فى المكان نفسه، والأنصاف اليمنى يجب أن تنتهى فى مكان آخر، بحيث يستطيع الضفدع أن يرى الصورة مجسمة، ويقدر أفضل المسافة بينه وبين الذباب الطائر. تنمو الخلايا العصبية الجديدة من كل شبكية إلى المخ، لكن فى هذه المرة يجتاز نصف الخلايا العصبية التقاطع العصبى بينما يستمر النصف الآخر فى الجانب نفسه من المخ، وقد اكتشف كل من هولت ونكاجاوا كيف يتأثر هذا التغير، فينشط جين داخل التصالب العصبى، وهو جين بروتين يسمى إيفرين ب (ephrin B)، وهو يرفض نمو مخاريط النمو، ويطرد فقط مخاريط النمو التى تأتى من أحد نصفى كل عين، وذلك يرجع إلى أن نصف الخلايا فقط تعبر عن الجين المستقبل لإيفرين ب، ومخاريط النمو المرفوضة تستمر فى الجانب نفسه من المخ مثل العين التى أتت منها، أما الخلايا فى النصف الآخر من العين فلا تعبر عن المستقبل، وتتجاهل الإشارة من إيفرين ب، وتعبر الجانب المقابل من المخ، والتأثير يكون من أجل منح الرؤية العينية الثنائية للضفدع، ولذلك يستطيع أن يحدد مدى المسافة بينه وبين الذباب.

وباستخدام جينين فقط وهما ايفرين ب ومستقبل ايفرين ب، اللذان نجد تعبيرهما فى نسق ومكان وأيضا زمان صحيح، يكتسب الضفدع الرابطة التى تمنحه الرؤية العينية، والجينات نفسها بالضبط تعبر عن نفسها فى الأماكن المتشابهة بالضبط فى جنين الفأر، بينما نجد فى السمك أو الدجاج أن الجينات تظل صامته ولا تتحقق أى رؤية عينية – وهو المطلوب تحققه بالضبط بسبب أن السمك والدجاج لديهما العين على جانبى الرأس وليس فى الأمام.

يعد إيفرين ب "موصل ألياف عصبية، ومن المدهش أنه يضم عددا صغيرا من هذه النوعية من البروتينات، فتوجد أربع عائلات مشتركة من بروتينات موصل الألياف العصبية، وهى نيترين، إيفرين، سيمافورين، وأيضا سليتس (netrins, ephrins, se-

(maphorins, and slits، وتقوم بروتينات النيترين عامة بجذب الألياف العصبية، بينما تطردها البروتينات الأخرى، وبعض من الجزيئات الأخرى تقوم أيضا بدور دليل الألياف العصبية، لكن عددها ليس كبيرا، ولكن يعد ذلك مقدمة إذا اعتبرنا أن هذا العدد القليل يكون تقريبا كافيا لبناء المخ، وذلك لأن الأنواع الأربعة نفسها من موصلات المحاور العصبية قد تطرأ أينما نظر العلماء، وتجذب أو تطرد مخاريط النمو- تقريبا فى معظم الحيوانات ومن بينها أقل الديدان مرتبة، ويعد هذا نظاما مذهلا وفى غاية البساطة، لكنه يبدو قادرا على إنتاج المخ البشرى وبه ترليون من الخلايا العصبية، كل خلية تقوم بعمل ألف وصلة عصبية(١٧).

اسمح لى أن أقدم سجلا لقضية أخرى من موصلات المحور العصبى فى علم الأحياء الجزيئى، وذلك قبل أن أسمح لك بالرجوع إلى علم النفس من أجل استنشاق بعض الهواء، ففى ذباب الفاكهة، كما هو الحال فى الضفادع يتطلب الأمر من بعض المحاور العصبية أن تعبر خط الوسط فى الحيوان، وتتجه إلى الجانب الآخر من المخ، ولفعل ذلك يجب على هذه المحاور أن تقوم بقمع حساسيتها تجاه سليت slit، وهو محور عصبى طارد يتمركز فى خط الوسط، وعلى المحور العصبى الذى يرغب فى عبور خط الوسط أن يقوم بقمع تعبيره لجين يسمى "روبو" robo، وهو يقوم بحبس المستقبل لبروتين سليت، ويجعل هذا القمع المحور العصبى غير حساس للسليت، ويسمح له بالعبور المجانى عبر نقطة تفتيش خط الوسط، وبمجرد عبور المحور العصبى، يقوم جين الروبو باستعادة نشاطه مرة أخرى، ويمنع إعادة العبور، وقد يقوم المحور العصبى بتثبيط جينات الروبو الإضافية (وتسمى روبو ٢ وروبو ٣ (robo2 and robo3)، والتى تحدد المسافة التى يقطعها المحور العصبى بعد عبوره خط الوسط، وكلما قام المحور العصبى بتثبيط عدد أكبر من جينات روبو، زادت المسافة التى يقطعها بعد عبور خط المنتصف.

وعلى الرغم من وجود هذه الجينات فى الذباب، فإنه لا عجب أن نجد سمك الحمار الوحشى غريب الأطوار سرعان ما يصبح بمعادل مكافئ بالضبط لجين روبو٣ لا يعمل، وبه مشكلات فى عبور خط الوسط العصبى، وبعد ذلك تأتى ثلاثة بروتينات من سليت واثنان من جين روبو فى الفئران، تقوم بالوظيفة نفسها، وهى توجيه المرور فى خط الوسط العصبى أثناء تكوين الجزء الأمامى من المخ، لكن قد تفعل بروتينات سليت أكثر من ذلك فى الفئران، فقد تقوم بالفعل بتوجيه المحاور العصبية تجاه مناطق معينة من المخ[١٨]، ويبدو أن جينات سليت وروبو تقوم بعمليات تنشيط وتثبيط لنشاطها فى مناطق مختلفة فى مخ القوارض لفترة طويلة بعد الولادة، وتوجه المحاور العصبية إلى قبلتها[١٩]، وفى ضوء مثل هذه الجينات، يعد الإنسان مجرد فأر كبير، وهذا يعد اكتشافا فى فهم كيفية بناء الشبكات العصبية البشرية.

قد تعتقد أن هذا يعد بعيدا عن السلوك، وبالتأكيد هو كذلك، وحتى الآن هدفى هو مجرد عرض مخطط عام لكيفية قيام الجينات ببناء المخ طبقا لوصفة معقدة للغاية، لكن لها قواعد بسيطة وقليلة - وأيضا عرض البعد الرابع من الهندسة الوراثية، وهو البعد الزمنى، ولا أعنى أن أشير إلى أن نمو المخ يعد الآن مفهوما تماما وأن العلماء يقومون فقط بمجرد ذكر التفاصيل، ولكن الأمر بعيد، وكما هو الحال دائما فى العلوم، كلما زادت معرفة العلماء، زاد إدراكهم بأنهم ما زالوا جهلاء، وحتى الآن ما زال الضباب يحجب عنا الرؤية، وكل ما حدث يتلخص فى اكتشاف جزئى لنمو المخ يوضح بعض اللمحات وسط هوة من الجهل، فعلى سبيل المثال لا أستطيع أن أشرع فى إخبارك بكيفية تأثر كل من نيترين وإيفرين بالخبرة، أو حتى كيف يكون مخ الوقواق مجهزًا بموصلات المحاور العصبية بالإضافة إلى غريزته إلى الغناء، لكن هناك بداية قد تمت فى هذا الموضوع، ولا أستطيع مقاومة الإشارة إلى أن هذه البداية قد تحققت من خلال مبدأ الاختزالية فى علم الوراثة، وإذا حاولنا فهم بناء المخ دون أخذ الجينات الفردية

المشتركة فى توجيه المحور العصبى فى الاعتبار، فسوف يكون الأمر مثل محاولة عمل غابة دون زراعة أشجار فيها.

فائدة واحدة من عدة محاولات

تقف موصلات المحور العصبى فى نقطة إرشادها، وتوجه مرور مخاريط النمو طبقا لمستقبلاتها، وتعد هذه الموصلات جزءا فقط من القصة كلها، فهى توضح كيف تصل الخلايا العصبية إلى الجهة التى تريدها، لكن لا تستطيع توضيح كيف تعمل هذه الخلايا العصبية كروابط صحيحة عندما تصل إلى هذه الجهة، وهذا هو وقت سرد مثال آخر، افترض أن امرأة من لندن عُرض عليها وظيفة تجارة السندات فى نيويورك، وهاجرت إلى هناك عن طريق الاستجابة لإشارات معينة فى نقط الإرشاد الموجودة عبر الطريق (محطة القطار، موقف الأتوبيس، نقطة وزن الأمتعة، البوابة، صالة الوصول، موقف التاكسى، الفندق، أو مترو الأنفاق، وهكذا)، وذلك حتى تصل إلى مكان عملها الجديد، وهنا تتحول فجأة إلى نوع مختلف من الإبحار، حيث تقوم بعمل رابطة بينها وبين رئيسها الجديد، وبين زملائها الجدد، حيث قام البعض منهم أيضا بالسفر من مكان بعيد حتى هذا المكتب، وقد وجدتهم من خلال المفاتيح التوجيهية وليست المفاتيح الشخصية، وهى الاسم والوظيفة. وبالطريقة نفسها يقوم الجهاز المنظم للجينوم بتوجيه المحور العصبى إلى قبلته، ويجب أن يربطه مع الخلايا العصبية الأخرى المناسبة عند الوصول، وهنا لم تعد المفاتيح مجرد لوحات إرشادية ولكنها تصبح بطاقات الهوية.

حصل العلماء بالصدفة على أول مثال من الجين الذى يخبر عن محور عصبى مهاجر عند وصوله إلى قبلته، وكان ذلك فى أواخر الثمانينيات من القرن العشرين، وبدأت القصة فى عام ١٨٥٦، عندما قام طبيب إسبانى يسمى أورليانو مايستر دى سان جوان بعملية تشريح لجثة رجل عمره أربعون عاما، كان يعانى من عدم وجود

حاسة الشم، وقضيب صغير، وخصية صغيرة جدا، ولم يجد سان جوان البصلات الشمية فى مخ هذا الرجل، وبعد مرور عدة سنوات، ظهرت حالة أخرى فى النمسا، وبدأ تساؤل الأطباء عن وجود حاسة الشم فى الرجال أصحاب القضيب الصغير، وبدأ علماء الجنس المتحمسون أخذ هاتين القضيتين كدليل على أن كلا من الأنف والقضيب يشتركان فى عدة أشياء، وفى عام ١٩٤٤ قام فرانز كالمان -عالم نفسى قد ذكرته فى الفصل الرابع- بوصف أعراض الغدد التناسلية الصغيرة وغياب حاسة الشم كاضطراب وراثى نادر، تتوارثه العائلات لكنه يؤثر بصفة أساسية على الرجال، وهذه الأعراض تسمى باسم كالمان -وهو ما يعد نوعا من الظلم إلى حد ما- إذ لم تسمَّ باسم ذلك الإسبانى ذى الاسم الطويل، وهذا ما تحصل عليه عندما تكون صاحب اسم طويل.

أسفر البحث فى الجينات الخاصة فى أعراض كالمان عن الكروموسوم اكس (حيث لا توجد نسخة احتياطية من هذا الكروموسوم عند الرجال بسبب أن وراثتهم لهذا الكروموسوم تأتى عن طريق الأم فقط)، وسرعان ما تركز البحث حول جين يسمى كال-١ (KAL-1)، وهناك فى حكم المؤكد تقريبا جينان آخران على كروموسومات أخرى ممكن أن تتسبب أيضا فى أعراض كالمان، لكنها تظل غير معروفة، وفى السنوات الأخيرة أصبح سهلا معرفة كيف يعمل كال-١، وماذا يحدث عند انقسامه، وتم تنشيط الجين بعد حوالى خمسة أسابيع من التخصيب ليس فى الأنف أو فى الغدد التناسلية، بل فى جزء من مخ الجنين المفترض أن يصير بصلة شمية، ويقوم بإنتاج بروتين يسمى أنوسمن (anosmin)، ويقوم هذا البروتين بدور الجزىء اللاصق للخلية، أى أنه يعمل على التصاق الخلايا بعضها ببعض، ويكون للأنوسمن أثر مأساوى على مخاريط النمو الخاصة بالمحاور العصبية الشمية المهاجرة، المتجهة إلى البصلة الشمية، وعند وصول هذه المخاريط إلى المخ فى الأسبوع السادس من الحمل، يتسبب وجود الأنوسمن فى تمدد هذه المخاريط، "وتفرقها" وأيضا خروجها عن مسارها، ويترك كل محور عصبى

مساره ويتوقف، ويرتبط مع الخلايا المجاورة، وفى الأفراد الذين لا يملكون نسخة نشطة من كال-١، ولا يملكون أيضا أنوسمن، لا تقوم المحاور العصبية بأى نوع من الربط مع البصلة الشمية، وبعد الشعور بعدم الترحيب بها، تضمحل[٢٠].

نتيجة لذلك هناك نقص فى حاسة الشم فى الأفراد الذين يعانون من أعراض كالمان، لكن ماذا عن القضيب الصغير؟ من المذهل أنه يتضح أن الخلايا الضرورية لتنشيط النمو الجنسى تبدأ أيضا حياتها فى الأنف، فى مستقبل الفيرمون القديم المتطور، والذى يسمى بالعضو الميكعى الأنفى (وهو حفرة صغيرة على كل من جانبى الحاجز الأنفى، وهو مبطن بمستقبلات كيميائية لا تعمل، أو غير معروفة)، وهذه الخلايا العصبية تهاجر بنفسها إلى المخ، على عكس الخلايا العصبية الخاصة بالشم، التى تقوم فقط بإرسال المحاور العصبية إلى المخ، وبالفعل تقوم بذلك من خلال المحاور العصبية عبر الحزم أو المسارات التى سبق أن أرستها اكسونات الشم، وفى غياب الأنوسمن، لن تصل أبدا إلى هدفها أو حتى تستطيع بدء مهمتها الأساسية، وهى إفراز هرمون يسمى هرمون الجونادوتروبين، ودون ذلك الهرمون، لا تحصل الغدة النخامية إطلاقا على التعليمات من أجل الشروع فى إفراز الهرمون اللوتينى فى الدم، ودون الهرمون اللوتينى لا تنضج الخلايا التناسلية على الإطلاق، وتكون معدلات التستوستيرون منخفضة فى الذكر، وينتج عن ذلك انخفاض الشهوة الجنسية لدى الرجل، ويظل غير مكترث من الناحية الجنسية بالمرأة حتى بعد مرحلة البلوغ[٢١].

أخيرا وجدت طريقة من أجل تتبع الطريق من الجين إلى السلوك من خلال بناء جزء من المخ، واستشهد بات باتسون بأعراض كالمان من أجل التأكيد على أنه على الرغم من تأثير الجينات بالفعل على السلوك، فإن الروابط تكون متشابكة وغير مباشرة، وإذا أطلقنا على كال-١ "جين التعطيل الجنسى" فإننا سوف نحيد عن طريق الصواب، بسبب أنه يقوم بتثبيط الوظائف عند تعطله فقط، وبالإضافة إلى ذلك قد يكون للأنوسمن عدة وظائف أخرى فى الجسم، فتأثيره على النمو الجنسى يعد تأثيرا غير

مباشر، وهناك العديد من الجينات الأخرى التى تخطئ، وتسبب بعض تلك الأعراض أو كلها، وقد تكون تعمل فى نقاط أخرى عبر سلسلة السبب والأثر الممتدة، وفى الواقع تكون معظم الحالات الموروثة لأعراض كالمان ناتجة عن تغيرات فى الجينات بخلاف كال-١[٢٢].

وعلى الرغم من عدم وجود صلة فردية ووحيدة بين الجينات والسلوك، حيث إنها صلة جماعية، لكن لا يزال كال-١ أحد جينات الجزء المسئول عن السلوك الجنسى، ومثل ما ذهب كل من ليرمان وبياجيه فى جدلهما، فهو يوضح تأثيره السلوكى من خلال النمو الجسدى للنظام العصبى، فالجين يحدد كيف يحدث النمو، وبالتالى يحدد كيفية حدوث السلوك، وبذلك تخيم الحقيقة المخيفة على العلماء، وهى أنه يمكنهم اعتبار السلوك كشكل غير مألوف للنمو، فعش العصفور يعد منتجا للجينات مثل جناحيه، وفى حديقتى وأيضا فى شتى أنحاء بريطانيا تقوم طيور السمنة بتخطيط عشها بالطين، وطائر الشحرور بالعشب، وطائر أبى الحناء بالشعر، وأيضا طائر الشرشور بالريش، والأجيال تتعاقب، وذلك بسبب أن بناء العش يعد تعبيرا عن الجينات، وقد صاغ ريتشارد داوكينز عبارة "النمط الظاهرى الممتد" لهذه الفكرة[٢٣].

لقد ذكرت أن الأنوسمن يعد جزيئا لاصقا للخلايا، وهذا يجعله أحد العناصر المحيرة فى ملف جهاز تنظيم الجينوم الذى ينتج الجينات، لكن ما زال الأمر مبكرا لفهم الدور الذى تلعبه الجزيئات اللاصقة للخلايا، لكن قد يبدو الأمر مقنعا أن هذه الجزيئات بمثابة البطاقات التى تتعرف الخلايا العصبية من خلالها على زملائها عند اكتمال الشبكة العصبية فى المخ، فهى المفاتيح التى من خلالها تجد الخلايا بعضها البعض فى الزحام. وأحاول أن أقدم الدلائل على هذا التأكيد التأملى انطلاقا من التجربة التالية، وقد تكون هذه التجربة أبدع ما وجد فى دراسة الجينات والمخ.

لارى زيرسكى هو راعى هذه التجربة، وموضوعها هو ذبابة فاكهة بسيطة، والذبابات عيونها مركبة، أى أن هذه العيون مقسمة إلى ٦٤٠٠ أنبوب صغير سداسى

الشكل، وكل منها يركز على جزء صغير من المشهد، وكل من هذه الأنابيب يرسل ثمانية محاور عصبية بالضبط إلى المخ من أجل أن يقدم تقريرا حول ما يرى، وبشكل جوهرى حول الحركة، وتستجيب ستة من هذه المحاور العصبية بشكل جيد للون الأخضر، أما السابع فيستجيب إلى الضوء فوق البنفسجى، والثامن للضوء الأزرق، وتتوقف المحاور العصبية الستة الأولى فى طبقة مبكرة من المخ، أما المحور السابع والثامن فيخترقان إلى حد أعمق من ذلك، ويذهب المحور السابع إلى أعمق نقطة فى المخ[٢٤]، وأوضح زبرسكى أنه أولا لكى تصل تقريبا كل هذه الخلايا الثمانية إلى أهدافها، يجب تنشيط جين ن-كادهرين (N-cadherin) فى الخلايا الثمانية وأيضا فى أهدافها، وهو بروتين يقوم بلصق الخلايا. وما استطاع فريقه إنجازه بشكل رائع بعد ذلك كان عبارة عن هندسة الذبابة وراثيا من أجل أن يقوم القليل من الخلايا السابعة بالتعبير فقط عن نسخة غريبة الأطوار من جين ن-كادهرين، وتقوم هذه الخلايا وحدها بتحويل للضوء الأخضر، وتسمح بالتمييز بين نمو الخلايا الطبيعية والشاذة فى الحيوان نفسه، وتفاصيل كيفية تحقيق ذلك تعد مذهلة، فهى تعكس أن العلم ما زال حقلا للإبداع والبراعة، وبدون ن-كادهرين ينمو المحور العصبى السابع بشكل طبيعى، ويصل إلى هدفه، لكنه يفشل بعد ذلك فى عمل وصلة عصبية، ولذلك يتراجع ويصبح بلا توجيه. أعاد زبرسكى التجربة بالخلايا العصبية الست الأولى، ولم تستطع أيضا أن تصل إلى هدفها، وذلك عند تعطل جين ن-كادهرين، واستنتج أن جين ن-كادهرين (وأيضا جينا آخر يسمى لار (LAR)، وهو جين لاصق للخلايا أيضا اكتشفه فى تجربة مشابهة) يعد ضروريا من أجل أن يقوم المحور العصبى بتمييز هدفه فى المخ[٢٥].

تعد بروتينات الكادهرين وجميع أنواعها من أكثر الجزيئات إشراقا فى علم الأحياء حاليا، واكتسبت هذه السمعة من الدور الذى يُعتقد أنها تلعبه فى تمكين الخلايا العصبية من العثور على بعضها البعض أثناء عملية بناء المخ، وهى تبرز من سطح الخلايا العصبية مثل سعفات عشب البحر فى قاع البحر، وفى وجود الكالسيوم،

تتصلب فى شكل قضيب، وتتمكن من التحكم فى بروتينات الكادهرين المشابهة من الخلايا المجاورة، ولذلك يبدو أن وظيفتها هى لصق عصبين معا، لكنهما سوف يقومان بالالتصاق فقط إذا كانت أطرافهما ملائمة، ويبدو أن جهاز منظم الجينوم يذهب إلى مسافات بعيدة من أجل تنوع طرف السعفة بين الخلايا المختلفة، ويرجع هذا جزئيا إلى وجود العديد من جينات الكادهرين المختلفة، لكنه يرجع جزئيا إلى ظاهرة مختلفة كليا تسمى الربط البديل. أرجو منك الصبر عندما أصطحبك معى فى رحلة اكتشاف عمل الجينات، فالجين عبارة عن امتداد من أحرف الحمض النووى الذى يشفر الوصفة من أجل البروتين، لكن فى معظم الحالات يتكسر الجين إلى امتدادات متعددة وقصيرة من "الحاسة"، تقطعها امتدادات طويلة من الفوضى والاضطراب، وتسمى القطع المرتبطة بالحاسة الاكسونات، أما القطع المرتبطة بالاضطراب والفوضى فتسمى الانترونات، وبعد نسخ الجين إلى نسخة فعالة من الحمض النووى (RNA)، وقبل ترجمته إلى بروتين، يتم إزالة الانترونات فى عملية تسمى الربط أو الجدل.

اكتشف كل من ريتشارد روبرتس وفيليب شارب هذا فى عام ١٩٧٧، وحصلا على جائزة نوبل لهذا الاكتشاف، وأدرك والتر جيلبرت بعد ذلك أن هناك المزيد حول الربط أكثر من مجرد إزالة الفوضى والاضطراب، ففى بعض الجينات يوجد العديد من النسخ البديلة المتعددة لكل اكسون من الأنف إلى الذيل، ويتم اختيار إحدى هذه النسخ، ويتم ترك النسخ الباقية، ويعتمد الأمر على النسخة المختارة، ويمكن للبروتينات المختلفة أن تنتج من الجين نفسه، ولكن فى السنوات الأخيرة فقط ظهرت أهمية هذا الاكتشاف، فالربط البديل ليس نادرا أو حدثا عارضا، ويبدو أنه يحدث تقريبا فى نصف الجينات البشرية كلها[٢٦]، وقد يتضمن الربط للاكسونات من الجينات الأخرى، وفى بعض الحالات الأخرى تنتج المئات أو حتى الآلاف من النسخ المختلفة من الجين نفسه وليس نسخة واحدة أو نسختين فقط.

وفى فبراير ٢٠٠٠ طلب لارى زبرسكى من أحد طلابه المتخرجين ويسمى هيدى شو أن يفحص جزيئا يسمى دسكام (Dscam)، وهو منتج جينى تمت تنقيته فى الذبابة بواسطة جيم كليمنس، وبين ديتمار شموكر أنه يعمل على توجيه الخلايا العصبية لذبابة الفاكهة إلى أهدافها فى المخ، ويبدو جزء واحد من جين الذبابة مختلفا بشكل كبير فى مساحة صغيرة عن جين الإنسان، وهو جين قد يتسبب فى بعض من أعراض نمط داون (Down)، بواسطة آلية غير معروفة، (دسكام اختصار لعبارة جزىء لاصق للخلايا لنمط داون)، وبدأ شو فى البحث عن أشكال بديلة من دسكام قد تحتوى على مناطق متسلسلة تشبه الجين البشرى، ولم يحصل على مثل هذا التسلسل، وكان كل واحد من أشكال دسكام الثلاثين التى تتبعها شو مختلفا بشكل مذهل، وفجأة ولأول مرة أصبح جينوم ذبابة الفاكهة الكامل متاحا عبر الانترنت من خلال مؤسسة سليرا ، وفى نهاية ذلك الأسبوع استخدم كل من شو وكليمنس قاعدة البيانات من أجل قراءة جين الدسكام، ولم يصدقا أعينهما عندما توصلا إلى نتيجة البحث، فلم يكن هناك اكسونات بديلة قليلة، بل كان عددها ٩٥ اكسونا، ٢٤ اكسونا فى الجين، أربعة تكررت بنسخ بديلة، فكان للأكسون الرابع ١٢ نسخة مختلفة، والاكسون السادس ٤٨ نسخة، والاكسون التاسع ٣٣ نسخة، وأيضا الاكسون السابع عشر فى نسختين، وهذا يعنى أنه إذا كان الجين يرتبط بكل تجمع محتمل من الاكسونات، فيمكنه إنتاج ٣٨,٠١٦ نوعا من البروتينات من جين واحد[٢٧].

انتشرت الأخبار بسرعة حول اكتشاف دسكام فى مجتمع علماء الوراثة، لكن وجدها بعض الخبراء أخبارًا محبطة، لأنها جعلت الموقف فجأة أكثر تعقيدا، فإذا كان بإمكان جين واحد عمل آلاف من البروتينات، فإن محاولة حصر الجينات البشرية فى قائمة قد يكون البداية فقط لمهمة حصر عدد البروتينات التى تستطيع هذه الجينات أن تنتجها، ومن ناحية أخرى، هذا التعقيد قد جعل كل هذا الجدل هراء، والجدل يقول بأن الجينات القليلة نسبيا فى الجينوم البشرى تعنى أن الجينوم كان بسيطا للغاية لشرح

الطبع البشرى، ولذلك لا بد أن يكون للإنسان بدلا من ذلك نتيجة للتجربة، وهؤلاء الذين ذهبوا إلى هذا الاعتقاد، قد دمرتهم عبوتهم هم الناسفة، فقد قالوا: إن الجينوم به ٣٠٠٠٠ جين، ويعد هذا العدد قليلا للغاية ليحدد تفاصيل الطبع البشرى، عليهم أن يعترفوا بأن الجينوم ينتج المئات من آلاف أو حتى ملايين البروتينات المختلفة، وله قدرة تجميعية ليحدد الطبع البشرى بتفصيل كبير دون حتى الاكتراث باستخدام التطبع.

يعد أمرا مهما أن لا نجعل هذا الأمر يأخذنا بعيدا ويشغل جل وقتنا، فبعض الجينات البديلة المرتبطة والقليلة الأخرى توضح مثل هذا التنوع القوى، وأثناء كتابتى هذه لم تثبت أى من النسخ البشرية العديدة لدسكام أنها مترابطة على الإطلاق، بغض النظر عن درجة الترابط، وليس أيضا معروفا أن ذباب الفاكهة يقوم بإنتاج ٣٨٠١٦ من البروتينات التى تأتى من دسكام، ويظل احتمال أن كل ال ٤٨ نسخة من الاكسون السادس تبقى فى حالة تبادل وظيفى، لكن زبرسكى عرف بالفعل أن بدائل اكسون ٩ المختلفة موجودة فى أنسجة مختلفة، ويشك أن الأمر نفسه قد يكون صحيحا بالنسبة للاكسونات الأخرى، وهناك شعور محير بين العلماء الذين يعملون فى هذا الموضوع، وهو شعور أنهم يطرقون باب حجرة الأسرار، فالطريقة التى ترتبط بها الجينات والطريقة التى يتصرف بها حمض (RNA) فى الخلية قد تحمل مفتاح بعض مبادئ الأحياء الجديدة الأساسية.

وعلى أية حال يأمل زبرسكى أنه قد توصل إلى قاعدة جزيئية لمعرفة الخلية، وهى كيف تصل الخلايا العصبية إلى بعضها البعض فى المخ المزدحم، ودسكام يشبه الأجسام المضادة (أو الغلوبولينات المناعية) فى البناء، وهى عبارة عن بروتين متغير يستخدم فى النظام المناعى من أجل التعرف على العديد من الأسباب المرضية المختلفة، والتعرف على الأسباب المرضية قد يشبه إلى حد ما التعرف على الخلايا العصبية فى المخ[٢٨]، وبروتين الكادهرين مثله مثل البروتوكادهرينات (protocadherins)، من الجزيئات اللاصقة للخلايا المستخدمة فى المخ، وله صفات تشبه الأجسام المضادة

المناعية، وتستخدم الربط البديل الذى يمكنها من الحصول على بطاقات هوية عالية الخصوصية، وبالإضافة إلى ذلك تقوم البروتينات المنتجة بلصق الخلايا، حيث تحرك ذيولها المختلفة، وتلتصق بعضها ببعض من خلال التوفيق بين هذه الذيول، وبمجرد الالتصاق مع بعضها البعض ببروتين مشابه من خلية أخرى، تكون الذيول جسرا قويا، وهذا يبدو بشكل كبير مثل نظام شبيه يبحث عن شبيهه، فالخلايا تعبر عن الأكسونات نفسها وتكون روابط متشابكة.

وبصفه خاصة يبدو أن البروتوكادهرينات محيرة للغاية، فجيناتها مرتبة من الرأس إلى الذيل فى شكل ثلاثة تجمعات على الكروموسوم البشرى الخامس، ويصل عددها الكلى تقريبا إلى ٦٠ جينا، يحتوى كل جين على خيط من الاكسونات المتنوعة التى يختار منها، وكل اكسون يتحكم فيه منتج مختلف[٢٩]، وقد تقوم البروتوكادهرينات بإعادة تنظيم الرسالة الوراثية من خلال الربط البديل بين عدة نسخ من الجينات المختلفة، وليس داخل جين واحد، وهذا يعطى المخ قدرة تكمن فى الملايين وليس الآلاف من البروتوكادهرينات المختلفة، أما الخلايا المجاورة فى مخ الأنواع المتشابهة فتنتهى بالتعبير البسيط عن البروتوكادهرينات المختلفة، وطبقا لاثنين من علماء هارفارد، فإن البرتوكادهرينات قد تقدم التنوع فى اللصق بين الخلايا والشفرة الجزيئية لتحديد الروابط العصبية الخاصة فى المخ[٣٠].

قام عالم الخلايا العصبية روجر سبيرى بقلب الإجماع السائد الذى قاده مشرفه منذ أكثر من أربعين عاما، وهذا الإجماع خاص بأن المخ نشأ من خلال التعلم والخبرة من خلال شبكة مجهولة أو تقريبا عشوائية من الخلايا العصبية، فعلى عكس ذلك، وجد أن العصب يحصل على هويته مبكرا أثناء النمو، وليس من السهل إعادة برمجته، ومن خلال القطع وإعادة إنشاء الخلايا العصبية فى السلمندر، أثبت أن كل عصب يجد طريقه إلى المكان نفسه مثل أسلافه، وعند إعادة توصيل المخ فى الفئران والضفادع، أثبت أن سهولة تشكيل مخ الحيوان ليست مفتوحة، بل محدودة، فتم إعادة توصيل مخ

فأر، وأصبحت قدمه اليمنى متصلة بالخلايا العصبية فى قدمه اليسرى، فهو يحرك اليسرى إذا تم استثارة القدم اليمنى، ومن خلال تأكيد الحتمية فى النظام العصبى، استطاع سبيرى تحقيق ثورة عن الفطرية فى علم الخلايا العصبية موازية لثورة تشومسكى فى علم النفس، وقال سبيرى: إن كل عصب قد يكون له ميل كيميائى نحو هدفه، وإن المخ تم بناؤه بواسطة عدد ضخم من الجزيئات المختلفة، وقد سبق عصره فى هذه الناحية (على الرغم من أن جائزة نوبل التى حصل عليها كانت لأعمال أقل من هذا العمل).

الخلايا العصبية الجديدة

يبدو أن قصة النمو تؤدى فى بادئ الأمر إلى نهاية مختلفة عن تلك التى توقعها كل من بياجيه وليرمان، وهى مثل دراسة التوائم حيث ظن البعض أنها سوف تكشف الدور الكبير للبيئة والدور الصغير الذى تلعبه الجينات، لكن تم اكتشاف العكس، ولذلك يبدو أن النمو يعد عملية محددة ومخططة وأيضا محسوبة من قبل الجينات، هل يجب على أن أختم بالقول بأن الطبع يكسب هذا الجزء من الجدل، وأن تحدى أنصار التطور قد فشل؟

الإجابة لا، فمثلا الآلة المصنوعة ببراعة يمكن تعديلها، فالحاسب الآلى الخاص بى به مجموعة من الدوائر الالكترونية الخاصة والدقيقة، لكن هذا لا يمنعه من تعديل نشاط روابطه استجابة لبرنامج جديد، وبالإضافة إلى ذلك، عادت المرونة العصبية إلى العصرية منذ زمن سبيرى، ويرجع هذا جزئيا إلى العودة إلى الحالة الطبيعية أو الارتداد، الذى يعد سمة رئيسية فى موضوع الطبع عبر التطبع، والعلماء فى الوقت الحاضر يتفاعلون مع ما يرون أنه فطرية مفرطة، مثلما كان يتفاعل سبيرى مع ما رأى أنه ناحية تجريبية مفرطة، لكن هناك المزيد لمناقشته فى هذا الصدد، ولعدة سنوات كان

هناك فكر متحجر لدى عالم الخلايا العصبية باسكو راكيك بأن الخلايا العصبية الجديدة لا تنمو فى طبقة الخلايا العصبية الموجودة فى مخ الحيوان بعد مرحلة البلوغ، واكتشف فرناندو نوتبوم بعد ذلك أن خلايا عصبية جديدة تنمو فى الكنارى عندما تتعلم أغانى جديدة، ولذلك قال راكيك: إنه لا تنمو خلايا عصبية جديدة فى الثدييات على الرغم من نموها فى الطيور، وبعد ذلك اكتشفت إليزابث جولد أن الخلايا العصبية الجديدة تنمو فى الفئران أيضا، ولذلك ارتد راكيك إلى دراسة الرئيسيات، ووجدت جولد خلايا عصبية جديدة فى الحيوان الثديى الذى يسمى بالزبابة(*)، ولذلك أطلق عليها راكيك أنها قرود من الفصيلة العليا، ووجدت جولد أيضا الخلايا العصبية الجديدة فى القشة وهو قرد أمريكى، ولذلك فلقد كانت قردة العالم القديم هى التى لم تستطع امتلاك خلايا عصبية جديدة، ووجدتها جولد فى القرد الأسيوى المكاك، والآن أصبح من المؤكد أن كل القردة وتشمل الإنسان أيضا يمكنها أن تجعل خلايا عصبية جديدة تنمو فى طبقة الخلايا العصبية استجابة للخبرات الغنية، وتفقد الخلايا العصبية أيضا فى حالة إهمالها[٢١]، وهناك دليل كبير وواضح بالنسبة للحتمية فى أمر التوصيل الأولى للمخ، وهو أن الخبرة تعد جوهرية بالنسبة لتنقية هذا التوصيل، وفى أعراض كالمان تضمحل البصلات الشمية بسبب قلة الاستخدام، ومبدأ العامة القديم لاستخدام منحة الحكومة هو "استخدمها أو اخسرها"، ويبدو أن هذا المبدأ ينطبق أيضا على المخ.

يجب ملاحظة الميل إلى تأكيد الجانب السلبى، وأفضل طريقة لإثبات أهمية الخبرة هى حرمان الحيوان منها، ففى طبقة الخلايا المرئية، عندما يكون الحيوان معصوب العين عند ولادته، يفقد مباشرة مجال الاستقبال فى المخ للعين الأخرى (التفاصيل فى

(*) زبابة الأشجار Tree shrew: حيوان ثديى صغير شبيه بالسنجاب يعيش بين الأشجار فى جنوب أسيا، وله صلة بآكلات الحشرات والثدييات الرئيسية. (المراجع)

الفصل السادس)، لكن قامت هوليس كلين حديثا بتقديم أول دليل عملى على التأثير الإيجابى للخبرة على نمو المخ، ودرست سلوك العصب من هذه العين عندما يكون بالقرب من هدفه فى المخ، وبدلا من التوجه إلى الهدف بطريقة محددة، يرسل العصب مجموعة كاملة من اللوامس، ينسحب العديد منها، ويبدو أنها تبحث عن روابط فعالة، روابط بين الخلايا العصبية التى تشبه العقل وتنشط معا. عقدت كلين مقارنة بين الخلايا العصبية فى الجهاز العصبى لشرغوف فى مرحلة النمو بعد أربع ساعات من التحفيز الخفيف أو أربع ساعات فى الظلام، وأوضحت أن الخلية قامت بإرسال لوامس أكثر للبحث عن وسائل الاتصال فى الضوء، فالعصب يصيح قائلا "لدى حافز، وأريد أن أشارك فى الأخبار"، وهذه قد تكون الطريقة التى تؤثر بها الخبرة بالفعل على نمو المخ، مثلما قال بياجيه، وقد شاهد كاريل سفوبودا زميل كلين من خلال نافذة بالجمجمة تشابكات بين خلايا المخ للفأر تتكون وتتفكك نتيجة للخبرة[٣٢].

وبالطبع يعد الهدف الكلى من التعلم تدريب هذه الدوائر المخية التى قد تكون مهمة فى الحياة، أكثر من حشو المخ بالحقائق، ومع التدريب، نجد ازدهارا فى هذه الدوائر، وبشكل مذهل نجد أن الإنسان يشارك الديدان المجهرية هذا الأمر، والدودة الخيطية التى تسمى بالربداء الرشيقة تعد نوعا من السرور لمعتنق الاختزالية، فلا يوجد بها مخ، وبها ٣٠٢ عصبا بالضبط، متصلة طبقا لبرنامج صارم، وتبدو أقل الأنواع من ناحية الشكل البسيط قابلية للتعلم، حيث تتميز بالمرونة فى النمو والسلوك الاجتماعى، ويكمن السلوك فقط فى الالتواء إلى الأمام وإلى الخلف، لكن إذا وجدت مثل هذه الأنواع من الديدان الطعام بشكل متكرر فى درجة حرارة معينة، فإنها تقوم بتسجيل هذا الواقع، وتعرب عن تفضيلها لمثل هذه الدرجة من الحرارة، وإذا لم يتم منحها بعض الجوائز، فلسوف تفقد هذا الحب تدريجيا، ومثل هذا التعلم المرن يكون تحت تأثير جين يسمى NCS-1[٣٣].

ولا تستطيع الديدان الخيطية التعلم فقط، بل أيضا تكوين "شخصيات" مختلفة أثناء البلوغ طبقا لخبرتها الاجتماعية أثناء مرحلة الطفولة، وقامت كاثى رانكين بإرسال بعض من هذه الديدان إلى المدرسة (أى جعلتها معا فى طبق بترى، وهذا الطبق يستخدم لاستزراع الكائنات الدقيقة)، واحتفظت بالبقية فى المنزل (أى بمفردها فى طبق)، ثم قامت بعد ذلك بالطرق على جانب الطبق، مما تسبب فى قيام الديدان بعكس اتجاه حركتها، وبالنسبة للديدان الاجتماعية، التى كانت تسابق بعضها البعض، فكانت أكثر حساسية واستجابة لهذا الطرق من الديدان الوحيدة.

وقامت رانكين بهندسة بعض الجينات داخل الديدان من أجل دراسة التشابك المحدد بين الخلايا العصبية المسئولة عن الاختلاف بين الديدان الاجتماعية والوحيدة، وأوضحت الاختلافات تشابكات جلتاميت ضعيفة بين بعض الخلايا العصبية المسئولة عن الإحساس وبين خلايا عصبية بينية، وبشكل محير وجدت أن التشابكات العصبية نفسها يمكن أن تتبدل أثناء التعلم، وبعد القيام بالطرق حتى ثمانين مرة، أصبح كلا النوعين من الديدان متأقلما على حقيقة أنها تعيش فى بيئة مهتزة، وفقدت بالتدريج ميلها نحو عكس اتجاهها، ولذلك فقد تعلمت، وكان لكل من التعلم والإرسال إلى المدرسة أثره على التشابكات العصبية نفسها، وقد فعلت ذلك من خلال تغيير تعبير الجينات نفسها[٣٤].

يثبت ذلك أن نمو السلوك فى الديدان المتواضعة يعد مرنا من الناحية البيئية، وهذا يؤكد على تحدى مؤيدى نظرية النمو، وإذا كان الكائن الحى بلا مخ وبه فقط عدد من الخلايا العصبية يصل إلى ٣٠٢ فيمكنه أن يستفيد من ذهابه إلى المدرسة، فإذن ما مدى تأثير مثل هذه الحالات الطارئة على تربية الإنسان، مما يعد جليا للغاية أن الثراء الاجتماعى المبكر له تأثيره على سلوك الثدييات، وهذا التأثير طويل المدى وغير قابل للنقض، وفى الخمسينيات من القرن العشرين اكتشف هارى هارلو (أتناوله بالتفصيل فى الفصل السابع) بالصدفة أن أنثى القرد التى نشأت فى قفص بمفردها مع نموذج

سلكى يمثل الأم، دون أقران للعب معهم، سوف تكون نفسها أما جاهلة، وقد تعاملت مع أطفالها كما لو كانوا براغيث كبيرة، فقد كان لها خبرة فقيرة فى طفولتها، مررتها للأجيال الأخرى(٣٥).

وبالمثل كانت الفئران التى فصلت عن أمها أو تم التعامل معها بواسطة الإنسان، إذ تأثرت بشكل دائم بالخبرة، فالنشء الذى يعزل وينمو يكون قلقا، وعدوانيا وأيضا معرضا بدرجة خفيفة لإدمان المخدرات، فالفأر الذى قامت أمه بلعقه كثيرا وهو طفل، كان عنده ميل للعق صغاره كثيرا، ويوضح التبنى المعاكس أن هذا يعد شيئا وراثيا غير جينى، فالفأر المتبنى سوف يتشابه سلوكه مع أمه الراعية أكثر من سلوك أمه البيولوجية، وهناك شك قليل فى أن هذه التأثيرات مرت من خلال الجينات فى طفل الفأر(٣٦).

عندما تقدم بعض الفئران الصغار إلى أنثى الفأر فسوف تتجاهلها فى بادئ الأمر، لكنها بعد ذلك تشعر بالأمومة تدريجيا نحوهم، وتختلف سرعة الاستجابة نحو الصغار بشكل كبير بين الفئران، ومرة أخرى سوف يستجيب الفأر الذى تم لعقه كثيرا وهو طفل بشكل أسرع، وتقترح الدراسة التى قام بها مايكل مينى أن الجينات المسئولة عن هذه العملية هى مستقبلات الأوكسيتوسين، والتى تنشط بسهولة أكثر فى الفئران التى تم لعقها وهى صغار، وإلى حد ما يغير اللعق المبكر حساسية هذه الجينات إلى الاستروجين، ولا يُعرف كيف يحدث ذلك، ولكن قد يتضمن نظام دوبامين المخ، والدوبامين يعد صورة مشابهة للاستروجين، وهذا الأمر يتفاقم بسبب التجاهل الأمومى مما يغير بالتأكيد تعبير الجينات المسئولة عن نمو نظام الدوبامين، ومن الواضح أن هذا النظام مسئول عن حقيقة أن الحيوانات التى نشأت فى بيئة محرومة تكون أسهل عرضة لإدمان بعض العقاقير، والعقاقير هنا تعد بمثابة جائزة للمخ من خلال نظام الدوبامين(٣٧).

قامت دارلن فرانسيس فى معمل توم انسل بأخذ سلالتين من الفئران، وقامت بتبديلهما قبل الولادة وبعدها، والفئران من سلالة C57 تمت زراعتها مباشرة بعد عملية التخصيب فى رحم فئران من سلالتها أو من سلالة BALB، ثم نشأت بعد ذلك مع أمهات من سلالة BALB أو أمهات من سلالة C57، وبعد كل هذا التبنى المعاكس، تم اختبار مهارات الفئران من خلال اختبارات قياسية مختلفة المستوى تتم على كل الفئران التى تعيش فى المعامل، وأحد هذه الاختبارات هو التوصل إلى لوحة مخبأة للوقوف عليها فى بركة من اللبن، ثم تذكر مكان هذه اللوحة، واختبار آخر يتضمن استجماع الشجاعة عند السقوط فى منتصف فضاء مفتوح، واختبار ثالث يتضمن اكتشاف متاهة متداخلة الشكل، وبها ذراعان مغلقان وآخران مفتوحان. اختلفت سلالات الفئران المولدة بين الأقارب بشكل كبير فى أدائها فى هذه الاختبارات، مما يوضح أن الجينات هى التى تحدد سلوكها، أما فئران سلالة BALB فاستغرقت وقتا أقل فى منتصف المجال المفتوح، ووقتا أطول فى الذراعين المغلقين من المتاهة، وتذكرت أسرع مكان اللوحة المخبأة أكثر من فئران سلالة C57، ففى تجربة التبنى المعاكس، نجد أنه تم تنشئة فئران سلالة C57 مع أمهات C57 قبل أو بعد الولادة، وهذه الفئران سلكت سلوك فئران C57 الطبيعى، لكن فئران C57 التى تم تبنيها بشكل معاكس مع أمهات من سلالة BALB بعد عملية التخصيب مباشرة، وتربت مع أمهات BALB سلكت سلوك فئران سلالة BALB، ومثل فئران مينى، قامت أمهات سلالة BALB بلعق صغارها ولكن على نحو أقل من أمهات سلالة C57، وبالتالى تبدو أنها تقوم بتغيير طبع الصغار، ولكن هذا التأثير الناتج من سلوك الأم يعتمد على النمو فى رحم سلالة BALB، أما صغار سلالة C57 من رحم سلالة C57 التى تم تبنيها بشكل معاكس من أم تابعة لسلالة BALB بعد الولادة، فبدت مثل الفئران الأخرى من سلالة C57، وليس مثل فئران سلالة BALB على الإطلاق، وكما وضعها انسل: طبع الأم يوافق تطبع الأم[٣٨].

تعد هذه اكتشافات مذهلة، فهى تتطرق إلى الحساسية الكبيرة فى نمو مخ الثدييات، وكيف يعالج صاحب هذا المخ فى الرحم وبعد الولادة مباشرة، وتتطرق أيضا إلى الاقتراح بأن هذه التأثيرات تعُد من خلال جينات الحيوان، وقد ضرب ليرمان مثالا واضحا يبين أن النمو شيئ مهم بالنسبة للناتج فى مرحلة البلوغ، وفى الواقع، فالأمر أكثر مما ذهب إليه ليرمان إذ أوضح كيف تكون الجينات تحت رحمة سلوك الحيوانات الأخرى الموجودة فى البيئة المحيطة خاصة الآباء، وكالعادة فهذا لا يدعم الجدل المتطرف من أنصار التطبع، لأن هذا يعد ظاهرة صنعتها أفعال الجينات، ولا يدعم أيضا الجدل المتطرف من أنصار الطبع، لأن هذا يوضح مدى مرونة تعبير الجينات، بل هذا يؤكد رسالتى التى تقول إن الجينات هى خادمة التطبع بقدر ما هى خادمة الطبع، وهذا يعد مثالا جميلا للطريقة التى يقدم بها الجهاز المنظم للجينوم التحذير التالى: أثناء عملية النمو يجب عليك أن تكون مستعدا فى كل الأوقات لتلقى المعلومات من البيئة الخارجة عن أبوى الكائن الحى، وقم بتكييف نشاطك تبعا لها.

اليوتوبيا الحاضنة

هل خطر ببالك من قبل أن جنين ابسلون يجب أن يكون لديه بيئة ابسلون ووراثة ابسلون أيضا؟ هكذا قال مدير المفاقس والتكيف فى رواية الدوس هكسلى "عالم جديد شجاع" فى عام ١٩٣٢، وقدم لطلابه حجرات المصير المسبق والتصفية فى المفاقس، حيث توجد الأجنة البشرية الملقحة صناعيا، وتربى فى ظروف مختلفة من أجل إنتاج طوائف مختلفة من المجتمع، تتراوح من أصحاب الذكاء الشديد إلى العاملين فى مصانع العلف.

لم يلق كتاب ظلما مثل الظلم الذى واجهته رواية "عالم جديد شجاع" من ناحية التقديم، وفى الوقت الحاضر يؤخذ هذا الكتاب آليا كرواية ساخرة عن علم الوراثة

المتطرف، أى هجوم على الطبع، لكنه فى الواقع يدور حول التطبع. وفى مستقبل هكسلى المتخيل، فإن الجنين البشرى الذى تم تلقيحه صناعيا أو استنسخ فى بعض الأحيان، يتطور إلى أعضاء من فئات مختلفة عن طريق المواد الغذائية، والأدوية وأيضا الأوكسجين المخصص، ويلى هذا أثناء فترة الطفولة، التدريس المستمر أثناء النوم (وهى عملية غسيل مخ أثناء النوم)، وعوامل تكيف جديدة ذات صلة بإيفان بافلوف، حتى يخرج كل شخص وهو على يقين بالاستمتاع بالحياة المخصص لها، فعلى سبيل المثال الذين يعملون فى الغابات الاستوائية قد تكيفوا على الحرارة، وهؤلاء الذين يقودون طائرات قد تكيفوا على الحركة.

تعودت البطلة لينينا -من خلال ما فُعل بها فى المفقس والمدرسة، وليس من خلال الجينات- على الاستمتاع بالطيران، ومقابلة مساعد المشرف، وممارسة الجنس العرضى، وتلقى دورات من الجولف، وجرعات من عقار السعادة السوما، واحتج معجبها ماركس على مثل هذا النظام بسبب إضافة الكحول بالخطأ إلى بديله قبل الولادة، واصطحب لينينا فى رحلة لقضاء الإجازة فى محمية للمتوحشين فى نيو مكسيكو، وقابلا هناك امرأة من المتوحشين البيض، تدعى لندا، وابنها جون الذى احضراه إلى لندن لمواجهة والد جون، الذى اتضح أنه مدير المفاقس والتكيف نفسه، وتعلم جون بشكل تقليدى على إحدى مجلدات شكسبير، وكان متعطشا لرؤية العالم المتمدن، لكنه سرعان ما اكتشف خداع هذا العالم، وانسحب إلى فنار فى سيرى، حيث تعقبه هناك مخرج أفلام، واضطر إلى شنق نفسه، حيث كان مجبرا من قبل المشاهدين المتطفلين[٢٩].

وعلى الرغم من وجود العقاقير التى تجعل الناس سعداء، وأيضا بعض الملامح من الوراثة، فإن تفاصيل رواية "عالم جديد شجاع" وصفاتها التى تجعل منها مكانا بشعا للحياة، هى التى تعد بمثابة المؤثرات البيئية التى تمارس وتؤثر على نمو جسد السكان والمخ أيضا، فقد كانت جحيما من التطبع وليس من الطبع.

الهوامش

(1) Dawkins, 1981. http://www.world-of-dawkins.com/DawkinsfWork Reviews/ 1985 - 01 -24notinourgenes.htm.

(2) Singer, D.G. and Revenson, T.A. 1996. A Piaget Primer: How a Child Thinks 2nd edition. Plume .

(3) Lehrman, D.S. 1953. A critique of Konrad Lorenz's theory of instinctive behavior. QuarterlY Review of Biology 28: 337- 6 3.

(4) Tinbergen, N. 1963. On the aims and methods of ethology. Zeitschrift fUr Tierpsychologie 20:410-33.

(5) Schaffner, K.F. 1998. Genes, behavior, and developmental emergentism: One process, indivisible? Philosophy of Science 65 :209-5 2.

(6) West-Eberhard, M.J. 1998. Evolution in the light of cell biology, and vice versa. Proceedings of the National Academy of Sciences 95: 84 17- 19.

(٧) على سبيل المثال .Oyama, S. 2000. Evolution's Eye. Duke University Press

(8) Greenspan, R.J. 1995. Understanding the genetic construction of behavior. Scientific American, April: 72-8.

(9) Waddington, C.H. 1940. Organisers and Genes. Cambridge University Press

(10) Ariew, A. 1999. Innateness is canalization: In defense of a developmental account of innateness. In Biology Meets Psychology: Conjectures, Connections Constraints (ed. Hardcastle, V.). MIT Press.

(11) Bateson, P. and Martin, P. 1999. Design for a Life: How Behaviour Develops Jonathan Cape.

(١٢) انظر مقالة بعنوان "Not in Our Genes" by Richard Dawkins, in New Scientist, 24 January 1985. Available online at http://www.world-of-dawkinscom/DawkinsjWork/Reviews/ 1985 -01 -24notinourgenes.htm.

(13) Zhang, X. and Firestein, S. 2002. The olfactory receptor gene superfamily of the mouse. Nature Neuroscience 5: 12 4-33.

(14) Gogos, J .A., Os borne, J., Nemes, A., Mendelson, M., and Axel, R. 2000 Genetic ablation and restoration of the olfactory topographic map. Cell 103:609-20.

(15) Wang, F., Nemes, A., Mendelsohn, M., and Axel, R. 1998. Odorant receptors govern the formation of a precise topographic map. Cel193:47-60 .

(16) Holt, C. Lecture to Society for Neurosciences meeting, San Diego November 2001; Campbell, D.S. and Holt, C.E. 2001. Chemotropic responses of retinal growth cones mediated by rapid local protein synthesis and degradation. Neuron 32: 101 3-26.

(17) Tessier-Lavigne, M. and Goodman, C.S. 1996. The molecular biology of axon guidance. Science 274:1123-33; Yu, T.W. and Bargmann, C.!. 2001. Dynamic regulation of axon guidance. Nature Neuroscience 4 (Supplement):11 169-76.

(18) Richards, L.J. 2002. Surrounded by Slit-How forebrain commissuralaxons can be led astray. Neuron 33: I 53-5.

(19) Marillat, V., Cases, 0., Nguyen-Ba-Charvel, K.T., Tessier-Lavigne, M., Sotelo, C., and Chedotal, A. 2002. Spatiotemporal expression patterns of slit and robo genes in the rat brain. Journal of Comparative Neurology 44 2: 130-55; Dickson, B.J., Cline, H., Polleux, F., and Ghosh, A. 2001. Making connections: Axon guidance and neural plasticity. Embo Reports 2:1 82-6.

(20) Soussi-Yanicostas, N., Faivre-Sarrailh, C., Hardelin, J.-P., Levilliers, J., Rougon, G., Petit, C. 1998. Anosmin-I underlying the X chromosome-linked Kallman syndrome is an adhesion molecule that can modulate neurite growth in a cell-type specific manner. Journal of Cell Science I I I: 295 3-65.

(21) Hardelin,J.-P. 2001. Kallmann syndrome: Towards molecular pathogenesis. Journal of Molecular Endocrinology 179:75 -8 1.

(22) Oliveira, L.M., Seminara, S.B., Beranova, M., Hayes, F.J., Valkenburgh S.B., Schiphani, E., Costa, E.M., Latronico, A.C., Crowley, W.F., and Vallejo, M. 2001. The importance of autosomal genes in Kallmann syndrome: Genotype-phenotype correlations and neuroendocrine characteristics. Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism 86: 1 532-8.

(23) Dawkins, R. 1982. The Extended Phenotype. Oxford University Press.

(24) Braitenburg, V. 1967. Patterns of projection in the visual system of the fly. I. Retina-lamina projections. Experimental Brain Research 3:271-98.

(25) Lee, C.H., Herman, T., Clandinin, T.R., Lee, R., and Zipursky, S.L. 2001. N -cadherin regulates target specificity in the Drosophila visual system Neuron 30:437-50; Clandinin, T.R., Lee, C.-H., Herman, T., Lee, R.C., Yang A.Y., Ovasapyan, S., and Zipursky, S.L. 2001. Drosophila LAR regulates RIR6 and R7 target specificity in the visual system. Neuron 33: 2 37-48. Also Zipursky, L. interview with the author, and talk to Society for Neuroscience San Diego, November 2001.

(26) Modrek, B. and Lee, C. 2002. A genomic view of alternative splicing Nature Genetics 3 0: 13-19.

(27) Schmucker, D., Clemens,) .C., Shu, H., Worby, C.A., Xiao,)., Muda, M., Dixon,).E., and Zipursky, S.L. 2000. Drosophila Dscam is an axon guidance receptor exhibiting extraordinary molecular diversity. Celll 0 1 :67 1 -84.

(28) Serafini, T. 1999. Finding a partner in a crowd: Neuronal diversity and synaptogenesis. Cell 98: 133-6.

(29) Wang, X., Su, H., and Bradley, A. 2002. Molecular mechanisms governing Pcdh-gamma gene expression: Evidence for a multiple promoter and cis-alternative splicing model. Genes and Development 16: 1890-905.

(30) WU, Q., and Maniatis, T. 1999. A striking organization of a large family of human neural cadherin-like cell adhesion genes. Cell 97:779-90; Tasic, B., Nabholz, C.E., Baldwin, K.K., Kim, Y., Rueckert, E.H., Ribich, S.A., Cramer, P., Wu, Q., Axel, R. and Maniatis, T. 2002. Promoter choice determines splice site selection in Protocadherin alpha and gamma Pre-mRNA splicing. Molecular Celll 0:2 1-33.

(31) Specter, M. 2002. Rethinking the brain. In Best American Science Writing 2002 (ed. M. Ridley), Harper Collins.

(٣٢) مقابلة مع هـ. كلين.

(33) Gomez, M., De Castro, E., Guarin, E., Sasakura, H., Kuhara, A., Mori, I., Bartfai, T., Bargmann, C.!., and Nef, P. 2001. Ca2+ signalling via the neuronal calcium sensor- 1 gene regulates associative learning and memory in C. elegans. Neuron 30:241-8.

(34) Rankin, C., Rose,). and Norman, K. 2001. The use of reporter genes to study the nematode C effects of experience on the anatomy of an identified synapse in the elegans. Paper delivered at the I BAN G S conference, San Diego, November 2001.

(35) Harlow, H. and Harlow, M. 1962. Social deprivation in monkeys. Scientific American 207: I 36-46.

(36) Meaney, M.J. 2001. Maternal care, gene expression, and the transmission of individual differences in stress reactivity across generations. Annual Reviews of Neuroscience 24: I I 6 1-82.

(37) Champagne, F., Diorio, J., Sharma, S., and Meaney, M.J. 200 I. Naturally occurring variations in maternal behavior in the rat are associated with differences in estrogen-inducible central oxytocin receptors. Proceedings of the National Academy of Sciences 9 8: 12 73 6 -4 1.

(38) Francis, D.D., Szegda, K., Campbell, G., Martin, W.D., and Insel, T.R (unpublished). Epigenetic Sources of Behavioral Differences: Mother Nature Meets Mother Nature.

(39) Huxley, A. 1932. Brave New World. Chatto and Windus.

الفصل السادس

سنوات التكوين

"على درب الطفولة تسير الرجولة، كما يسير النهار على درب البكور".

جون ميلتون (الفردوس المستعاد)[1].

إذا كان التطبع قابلا للانعكاس فإن الطبع ليس كذلك، وهذا هو السبب الرئيسى فى مكوث المفكرين المهتمين بذلك الأمر ردحًا من الزمن وهم يفضلون الاعتقاد الإصلاحى للبيئة المقبول على الاعتقاد الكلفينى الممقوت للجينات، ولكن ماذا لو كان هناك كوكب به اتجاه آخر؟

هب أن بعض العلماء اكتشفوا عالمًا آخر تعيش عليه مخلوقات ذكية، لا يعرف العلماء عن بيئتها التى تطبعت فيها أى شىء، وأن جيناتها شديدة الحساسية للعالم الذى تعيش فيه.

ولا يوجد أى افتراضات أخرى، فهدفى من هذا الفصل البدء فى إقناعكم أنكم تعيشون على مثل هذا الكوكب لدرجة يمكن القول معها بأن الناس هم نتاج لعملية التطبع أو بمعنى أكثر عمقًا هم نتاج للأحداث الغابرة فى العصور السحيقة، ويتعمق أكثر للحد الذى يمكن القول معه أنهم نتاج للجينات، فهم يظهرون آثارًا ونتائج جديدة حتى مرحلة البلوغ، وغالبًا ما تقع هذه التأثرات أيضًا تحت رحمة الطريقة التى يعيش

بها هؤلاء الناس. وهذا القول يعد من الأقاويل المعارضة لمقولة إن العلوم تسعد بما تتلقاه من المفاجآت التى تعد غير معروفة بالقدر الذى ينبغى ولكنها من أهم الاكتشافات فى الأعوام الحديثة. حتى إن أصحاب الاكتشافات ممن تشربوا بفكرة يسودها الاعتقاد بأن الطبع يخالف التطبع كانوا يعلمون بمدى الإبداع الذى وصلت إليه هذه الاكتشافات.

فى الجانب الشرقى من النمسا وبالقرب من التنبرج فى مستنقعات نهر الدانوب فى عام ١٩٠٩ أعطى الجيران لطفل يدعى كونراد فى السادسة من عمره وصديقة له تدعى جرتل اثنين من أفرخ البط فقستا حديثًا وقد تأثرت هاتان البطتان بالطفلين وتعقبتاهما فى كل مكان يذهبان إليه معتقدتين أنهما والداهما.

وقال الراحل كونراد بعد أربع وستين سنة من عمره "ما لم نلاحظه هو أن صورتى قد انطبعت لدى البطتين خلال ذلك... والمساعى الدءوبة طوال الحياة تؤكدها تجربة حاسمة فى باكورة الشباب"(٢). وبعد فترة من زواج كونراد بجرتل وذلك فى عام ١٩٣٥، وصف كونراد فى صيغة أكثر عملية كيف يحملق الفرخ بعدما يفقس فى أول شىء متحرك أمامه ويتبعه، وعادة ما يكون هذا الشىء هو الأم، ولكن جرت التجربة هذه المرة على أستاذ ذى لحية صغيرة. غير أن كونراد أدرك أن الوقت لن يسعفه حيال عملية التَّعلُّم بالطَّبْعِ التى تجرى. ولن تتأثر أو تتطبع هذه البطة بالطباع المحيطة إذا كان عمرها أقل من ١٥ ساعةً أو أكثر من ثلاثة أيام، وحالما تأثرت وتطبعت فإنها لا تتبع ولا تخالف المُربِّى(٣).

ولم يكن لورنز هو أول من وصف فعليًا التَّعلُّم بالانطباع فمن قبل ذلك بأكثر من ٦٠ عامًا كان هناك عالم الطبيعة الإنجليزى دوجلاس الكسندر سبولدنج الذى تحدث عن تجربة سابقة عن التَّعلُّم بالطَّبْعِ والتطبع تناولت عقل حيوان صغير بالوصف نفسه فى التجربة السابقة. وعلى الرغم من ضيق شهرة سبولدنج فإن تجربته أحاطها شىء من الإبداع والحداثة. وفى مدينة أفيجنون تقابل جون ستيوارت ميل مع سبولدنج

ليرشحه للعمل كمعلم للأخ الأكبر لبرتراند راسل، وظن والدا راسل الفيكونت أمبرلى وزوجته أن هذه المسألة فيها ظلم لسبولدنج المريض بالسل، ولكنهما ظنا أن الظلم نفسه يقع على الإنسان عند تجاهل غرائزه الجنسية الفطرية، ومن ثمَّ توصلا إلى ضرورة حل المشكلة بطريقة واضحة على يد السيدة أمبرلى شخصيًا، وقامت هى بهذا بدافع من الواجب إلا أنها ماتت فى عام ١٨٧٤ ومن بعدها زوجها فى عام ١٨٧٦ وكان قد قام بتعيين سبولدنج كواحد من الأوصياء المعينين على برتراند راسل. وأثار إعلان هذا الأمر هلع الإيرل راسل الجد كبير السن الذى تولى أمر الوصاية على الصغير برتراند على وجه السرعة وذلك قبل وفاته فى عام ١٨٧٨. وفى تلك الأثناء توفِّى سبولدنج فى عام ١٨٧٧ وهو يعانى من السل.

ويظهر البطل الغامض لهذه التراجيديا الإغريقية فى أعماله الأدبية القليلة التى تنبأت بالكثير من الأفكار العظيمة فى السَّيْكولوجيا فى القرن العشرين بما فى ذلك المذهب السلوكى، كما وصف كيف أن الفرخ الصغير يتبع أى كائن متحرك وليس لديه سوى غريزة تجعله لا يفرق بين اتباع دجاجة أو اتباع بطة أو اتباع كائن بشرى... إنها الغريزة أساس الاتباع، والسمع الذى يهدى إلى الأمر الصحيح مقدم على التجربة. كما وصف سبولدنج كذلك حال الفرخ الذى ظل مغطى الرأس طوال الأيام الأربعة الأول من حياته ثم هرب منه عندما أصبح غير مغطى الرأس، بينما لو كان فى اليوم السابق غير مغطى الرأس لكان قد فرَّ إليه[٤].

ولم ينتبه أحد إلى سبولدنج، وفى المقابل نجد أن كونراد قد اعتلى بالتَّعلُّم بالانطباع أعلى الخريطة العلمية، كما أن كونراد هو الذى صاغ مفهوم الفترة الحرجة- وهى النافذة التى تؤثر من خلالها البيئة بثبات على تطور السلوك. وتكمن أهميـة التَّعلُّم بالانطباع عند كونراد فى كونها هى نفسها غريزة فطرية. والميل للتطبع بالأبوين ليس إلا شيئًا فطريًا فى الأوزة الصغيرة، فدون أدنى شك لا يمكن إكسابها بالتعليم، وذلك لكونها التجربة الأولى عند ذلك الطائر. وعندما هيمنت الطرق المعتادة فى التفكير

والسلوك وتداعيات الأفكار على دراسة السلوك، ارتأى كونراد أن دوره يكمن فى إعادة إصلاح فكرة الفطرة. وقضى نيكو تينبرجن ربيع عام ١٩٣٧ مع كونراد لورنز فى التنبرج فابتكرا سويًا علم الإيثولوجيا وهو عِلْمُ السلُوك (عند الحيوانات) أى العلم الذى يدرس غرائز الحيوان، وقد ظهرت فى تلك الآونة عدة مفاهيم منها التنحية (عمل شىء ما آخر عند الاعتراض على عمل ما هو مستحب)، والمُطْلِقات (المثير البيئى للغريزة)، ونماذج السلوك المحددة (البرامج الفرعية للغريزة). وقد حصل كل من نيكو تينبرجن وكونراد لورنز على جائزة نوبل فى عام ١٩٧٣ على هذا العمل الذى بدآه فى ربيع ١٩٣٧.

غير أنه هناك طريقة أخرى لعرض التَّعَلُّم بالطَّبْعِ من منطلق أنه منتج من منتجات البيئة، ورغم ذلك لن تتبع الأوزة الصغيرة شيئا ما لم يكن هناك ما يُتَّبَع، وما أن تتبع ما يمثل لها رمزًا لحنان الأم فإنها تُؤثر اتباع هذا الكائن الذى يشبه الأم شبهًا كبيرًا، ولكن قبل هذا فإن لديها القابلية لاتباع كل ما يشبه الأم، ومن منظور آخر اكتشف لورنز كيف تشكل البيئة الخارجية السلوك الذى يشبه إلى حد كبير حال الدوافع الداخلية تمامًا. ويمكن استخدام التَّعَلُّم بالطَّبْعِ لنصرة قضية التطبع على هذا النحو الذى أسلفناه فى استخدام التَّعَلُّم بالطَّبْعِ لنصرة الطبع والطبيعة، فيمكن لبطة صغيرة أن تتعلم اتباع أى شىء متحرك(٥).

ويختلف سلوك فرخ البط عن ذلك تمامًا، فلم يكن بالسهل على لورنز كونراد وهو فى أوج شبابه، على الرغم من النجاح الذى أدركه فى صغره مع البط، أن يجعل بطة برية تتأثر به إلا عندما أتقن صنع الأصوات نفسها التى تشبه صوت البط البرى، ثم تبعه البط بعد ذلك بحماس، حيث إن فرخ البط فى حاجة إلى شيئين أساسيين لاتباع الأم وهما الرؤية والسمع. وقام جيلبرت جوتليب فى مطلع الستينيات من القرن العشرين بسلسلة من التجارب ليتبين حقيقة هذا الأمر، فتبين له أن فرخ البط الصغير سواء البرى أو الذى يعيش بين الأشجار والذى ليس له أية دراية بشىء عن البيئة

المحيطة يُميِّز نداءات نفس أبناء جنسه، على الرغم من عدم سماعه أو معرفته بمثل هذه النداءات من قبل، فإنه عرف الصوت المناسب عندما تعرف بسمعه على هذه الأصوات، وفي وقت لاحق حاول جوتليب أن يعقد الأمر على هذا الطير إلا أن النتيجة كانت مذهلة، حيث إنه بطريقة ما أسكت هذا البط من خلال العمل على تشغيل أحباله الصوتية فقط وهى لا تزال داخل البيض، الآن وقد وصل البيض إلى مرحلة الفقس إلا أنه ليس لديه أى تمييز لأمه أو لأبناء جنسه، وكانت النتيجة التى توصل إليها جوتليب أن البط يعرف فقط النداءات المناسبة ليس إلا لأنه سمع نداءاته هو الصوتية قبل أن يفقس من طور البيضة. ويتبين من ذلك أنه قلب فكرة الغريزة رأسًا على عقب، وذلك بإحضار حافز أو مؤثر توصل إليه وهو المثير البيئى قبل الميلاد(٦).

ندبات الحمْل

إن البيئة لتبدو أشد صرامة بل وتتشبه القدر المحتوم شبهًا كبيرًا، حيث إن تأثيرها بشكل ما يكون سابقًا للوِلادَة، فهل يكون هذا من قبيل السمات الخاصة لدى البط والأوز، أو أن البشر قد تطبعوا كذلك بطباع ثابتة بفعل التأثير المبكر للبيئة بفضل مجموعة متنوعة ومحددة من السمات والخصائص؟ سيتضح هذا الأمر من خلال البدء بالقرائن الطبية، حيث قام عالم فى علوم الطب يسمى ديفيد باركر فى عام ١٩٨٩ بفحص مصير أكثر من ٥٦٠٠ رجل وُلدوا فى الفترة ما بين عامى ١٩١١ و١٩٣٠ فى ست مقاطعات مختلفة فى هيرتفوردشاير فى المنطقة الجنوبية من إنجلترا، وكانت النتيجة أن أولئك الذين كان وزنهم أقل عند ميلادهم وكذلك كان عندما بلغوا عامهم الأول كانت معدل وفياتهم أعلى بسبب مرض القلب الإسكيمية(*)، وكانت خطورة هذا

(*) الإسكيمية ischemia: هو فقر دم موضعى احتباسى. (المراجع)

المرض فى من خف وزنهم من الأطفال تعادل ثلاثة أضعاف هذه الخطورة فيمن ثقل وزنهم من الأطفال(٧).

أثارت هذه النتيجة التى توصل إليها باركر اهتمامًا عظيمًا، ولم يكن بالغريب أن من ثقل وزنهم من الأطفال يجب أن يكونوا فى أفضل صحة، بل الأمر المثير للدهشة أنهم أقل عُرْضَة لأمراض الشيخوخة، والأكثر إدهاشًا أن هذه الأمراض معروف مسبباتها أيضًا. وهذا هو الدليل الذى يؤكد أن أمراض القلب لا تتأثر بدرجة كبيرة بمقدار ما يأكله الشاب من القِشْدَة، ولكن بالمدى الذى وصلت إليه نحافتك فى عامك الأول بعد ميلادك، وكان الشغل الشاغل لباركر هو تأكيد النتيجة نفسها مدعمة بالبيانات التى تخص مرض القلب والسكتة القلبية وداء البول السكرى فى شتى أنحاء العالم، والمثال الشاهد على ذلك عينة من ٤٦٠٠ رجل ولدوا فى مستشفى هيليسنكى الجامعى فى الفترة ما بين عامى ١٩٣٤ و١٩٤٤ ممن كانوا أرفع حجمًا أو أخف وزنًا عند ميلادهم وكان احتمال وفاتهم بالنوبة القلبية فى عامهم الأول لميلادهم أكثر بكثير من غيرهم، وهذا ما توصل إليه باركر لرفع كفاءة الصحة العامة بأنه ما لم يكن هناك فرد من هؤلاء الأشخاص كان رفيعًا وخفيف الوزن وهو رضيع، فإن احتمال الإصابة بأمراض النوبات القلبية بعد ذلك يهبط للنصف.

يزعم باركر أن أمراض القلب لا يمكن تقبلها فكريًا على إنها تراكمات للمؤثرات البيئية خلال حياة الإنسان. "وتتضمن هذه الآثار فترة زمنية من مرحلة الطفولة، كما تعتمد نتائج هذه الآثار على الأحداث التى جرت فى المرحلة الحرجة المبكرة من مرحلة التطور، وهذا القول يجسد مفهوم التغيرات التطورية التى تحدثها البيئة"(٨). توصل باركر إلى تكيف مع البيئة مع مشكلة المجاعة من خلال رأى علمى عن فكرة النمط الظاهرى الناجحة والتى اكتملت تمامًا بفضل هذا العمل. فأجساد الأطفال ممن لديهم سوء تغذية تأثرت بما يسمى بالتجربة السابقة للولادة ويولد هؤلاء الأطفال ومن المتوقع لهم أن يعيشوا فى ظروف من الحِرْمانِ مِنَ الطعام مدى الحياة والأيض أو التحول

الغذائى الكامل لهذه الأجساد يتماشى مع قلة احتياجات هذا الجسد، وتخزين الاحتياطى لها من السعرات الحرارية، والامتناع عن أداء التمارين المبالغ فيها، وبخلاف ذلك فعندما يجد الطفل نفسه فى وفرة من الطعام، فإنه يعوض ذلك بالنمو السريع ولكن بطريقة ترهق وتجهد القلب.

ولفكرة المجاعة تضمينات خفية عجيبة وكان خير مثال على ذلك "التجربة العرضية" التى جرى تنفيذها على نطاق عظيم إبان الحرب العالمية الثانية، وقد بدأت فى سبتمبر من عام ١٩٤٤ وقتما وقع المتعاونان السابقان كونراد لورنز ونيكو تينبرجن فى الأسر، فتم الإيقاع بكونراد والزج به فى معسكر روسى لأسرى الحرب، وبعدما قضى حليفه الآخر تينبرجن عامين فى المعتقل التابع للمعسكر الألمانى تم إطلاق سراحه، وتم اعتقاله كرهينة بعد إدانته بتهديد بالموت نتيجة للأنشطة والمقاومة الهولندية المعادية للألمان. وقامت قوات المظلات البريطانية باحتلال مدينة أرنهم الهولندية فى ١٧ سبتمبر من عام ١٩٤٤وكان الهدف من ذلك الاستيلاء على جسر إستراتيجى على نهر الراين، وعقب ذلك بثمانية أيام أجبرت القوات الألمانية القوات البريطانية على الاستسلام، بعدما قاومت القوات البرية التى جاءت لتحريرها، ولم يقم الحلفاء بأى محاولة بعدها لتحرير هولندا إلا بعد مرور فصل الشتاء.

وقام عمال السكك الحديدية الهولندية بعمل إضراب محاولة لمنع التعزيزات الألمانية من الوصول إلى مدينة أرنهم، ورداً على هذا بالمثل فقد فرض مفوض الرايخ أرثر سيس إنكوارت الحظر على كل تنقلات المدنيين فى البلاد، وكانت النتيجة مجاعة مُهلكة استمرت قرابة سبعة أشهر، أطلقوا عليها " شتاء الجوع "، وهناك أكثر من ١٠٠٠٠ نسمة ماتوا جوعًا، إلا أن تأثير تلك المجاعة المفاجئة التى كان لها عظيم الأثر على الأجنة قد حاز مؤخراً على تفكير الباحثين فى المجال الطبى، وتم تسجيل بيانات قرابة ٤٠٠٠٠ نسمة من الأجنة بأوزانهم عند ميلادهم أثناء المجاعة وحالاتهم الصحية بعد ذلك، وشرع فريق من جامعة كولومبيا فى الستينيات من القرن العشرين فى دراسة

وتحليل هذه البيانات، ليتوصلوا إلى الآثار المتوقعة نتيجة سوء تغذية الأمهات وهى: أطفال مشوهون، وزيادة معدلات وفيات الأطفال وزيادة فى معدلات ولادة أجنة ميتة، كما أنهم توصلوا إلى أن هؤلاء الأطفال ممن كانوا فى مرحلة الثلث الأخير من فترة الحمل فقط عانوا من نقص فى أوزانهم عند الولادة، وكان نموهم طبيعيًا بعد ذلك إلا أنهم فى مرحلة لاحقة عانوا من داء البول السكرى، وعلى الراجح أن السبب وراء ذلك هو سوء التوافق بين النَّمَطِ الظَّاهِرِيِّ المتأثر بالمجاعة ووفرة الطعام فى أعقاب الحرب العالمية.

فالأجنة التى كانت فى الأشهر الستة الأولى من فترة الحمل فى أثناء المجاعة صار وزنها طبيعيًا عند الولادة، وعندما وصلوا إلى مرحلة النضج رزقوا على غير المتوقع بأطفال صغيرى الحجم، ويصعب تفسير هذا التأثير الغريب على الجيل الثانى الناشىء عن فكرة النَّمَطِ المتقشف المتأثر بالمجاعة، لذلك لاحظ بات باتسون أن حشرة الجراد تمضى عدة أجيال لتتحول من طور العزلة والتقوقع بنظام غذائى خاص إلى طور الأسراب والجماعات بنظام غذائى شائع وعام وهكذا، ولو كانت هذه العملية تمضى فى عدة أجيال من البشر للتحول ما بين النمط المتقشف المتأثر بالمجاعة والنمط الظاهرى المتأثر بحالات رغد العيش، فإن ذلك قد يوضح السبب فى أن فنلندا تضاعفت بها معدلات الوفيات بسبب أمراض القلب أربع مرات مقارنة بفرنسا، إذ بدأت الحكومة الفرنسية فى السبعينيات من القرن التاسع عشر فى أعقاب الحرب الفرنسية ـ البروسية عام ١٨٧٠ فى تحسين حصة الطعام للحوامل من الأمهات، أما الشعب الفنلندى فقد عاش فى ظروف المجاعة نفسها حتى قرابة ٥٠ عامًا مضت، ويرجح أن أول جيلين هما فقط اللذان كابدا الظروف السيئة للفقر وأمراض القلب ومن بعدها رغد العيش، وربما يكون هذا الطريق هو نفسه الذى تنتهجه الولايات المتحدة الأمريكية فيما يجرى بها من تدنى معدلات الوفيات بها بسبب أمراض القلب، أما فى بريطانيا التى تحسن فيها نظام التغذية منذ فترة وجيزة فقد تأخر طَوْر تحسن هذه المعدلات بها[٩].

وقد يكون لحدث ما سابق للوِلاَدَة آثار بعيدة المدى يكاد يكون مؤكدًا أنها تتمكن من التغلب على ظروف الحياة المقبلة، وتؤثر الفروق الدقيقة بين الأفراد الأصحاء تأثيرًا سلبيا على التَّعَلُّم بالطَّبْعِ بالتجربة السابِقة للوِلاَدَة، فطول الإصبع مثال ينطبق على ذلك؛ ففي السواد الأعظم من الرجال يُلاحظ أن البنصر أطول من السبابة، أما في النساء فيلاحظ أن الإصبعين عادة ما يكون لهما الطول نفسه، فتبين لجون مانينج بناء على هذا أن في ذلك دلالة على مستوى هرمون التستوستيرون في الفترة السابِقة للوِلاَدَة والذى يتعرض له الجنين في الرحم، فكلما ازداد التعرض لهذا الهرمون في الرحم ازداد طول البنصر، وهناك سبب بيولوجي معقول للربط بين مفردات هذه التجربة، وجينات هوكس التي تتحكم في نمو الأَعْضاء التَّناسُلِيَّة ناهيك عن تحكمها في نمو الأطراف، ويمكن القول بأن الاختلاف البيِّن في توقيت الأحداث داخل الرحم يؤدى على الأرجح إلى اختلاف دقيق في طول الأصابع.

لقد قدمت المعايير التي اتخذها مانينج لقياس البنصر معيارًا غير متقن للتعرض لهرمون تستوستيرون قبل الميلاد، فما يُبنَى على ذلك؟ حسنًا، دعنا من فن قراءة خطوط الكف؛ فهذا هو التكهن بعينه. فالرجال ذوو البنصر الطويل إلى درجة غير عادية (بسبب زيادة هرمون التستوستيرون لديهم) عرضة للإصابة بمرض التوحد وخَلَل القِراءَة والتَّأْتَأَة في الكلام والخَلَل الوَظِيفِيِّ، كما أنهم ينجبون أولادًا أكثر نسبيًّا من غيرهم(١٠). أما الرجال ذوو البنصر القصير إلى درجة غير عادية فيكونون أكثر عرضة للإصابة بأمراض القلب والعُقْم، يُذكر كذلك أن "مانينج" أدلى بنبوءة على شاشات التلفاز بدون روية أو تبصر -من واقع أن عضلات الذكور إلى حد ما تتشكل بصفة أساسية من هرمون التستوستيرون- وهي أن الرياضي صاحب أطول بنصر هو الذى سيربح السباق فيما بين مجموعة من الرياضيين على وشك أن يبدءوا سباق الجرى(١١). وهي النبوءة التي سرعان ما تحققت.

وقد أُقر فى الأرحام طول البنصر وبالطبع البصمة التى عليه، فهما نتاج التطبع وبكل تأكيد فإن الرحم هو التجسيد الحقيقى لكلمة التطبع، ولكن هذا لا يجعل هاتين السمتين مرنتين، ويعتمد الرأى المقبول الذى يرى أن التطبع أكثر مرونة من الطبع إلى حد ما على التصور الخَاطِئ عن التطبع بأنه كل ما يحدث بعد مرحلة الولادة، أما الطبع فهو كل ما يحدث قبل مرحلة الولادة، فذلك هو الوهم بعينه.

من الممكن لك أن تلقى نظرة خاطفة على توضيح المفارقة الموجودة فى الفصل الثالث: يقتصر الدور الذى يقوم به علم الوراثة السلوكى على توضيح دور كل من الجينات والبيئة غير المشتركة، وعلى الجانب الآخر فليس لها أى دور يذكر فى تأثيراتها على البيئة المشتركة. فلا يتشارك الأشقاء فى البيئة السابِقة للولَادَة (يستثنى من ذلك التوائم)؛ فتعد تجربة الحمل تجربة فريدة لكل طفل؛ فيتوقف كل ما يتسبب فى أذى للطفل بعد ذلك، من سوء تغذية أو أنفلونزا أو هرمون التستوستيرون، على ما حدث للأم حينذاك، وليس ما حدث لكل الأسرة، وكلما ازدادت أهمية التطبع السابق للولادة، قلت أهمية التطبع التابع للولادة.

الجنس والرحم

هناك شىء ما يعتبر إلى حد بعيد ذا نزعة فرويدية بشأن كل هذا التَّعَلُّم بالطَّبْعِ، آمن فرويد بأن العقل البشرى يحمل العلامات الخاصة بتجربته الأولى، وأن كثيرًا من هذه العلامات يظل دفينًا فيما دون الوعى، غير أنها حتى الآن موجودة هناك. وإعادة اكتشافها مرة أخرى كانت من مداخل البهجة على المحللين النفسيين، وواصل فرويد اقتراحه بأنه بعد عملية إعادة الاكتشاف هذه، يمكن للفرد بأن يعالج نفسه من أمراض العُصاب المختلفة. وبعد مرور قرن صدر حكم واضح تمامًا بشأن هذا الاقتراح؛ من تشخيص جيد وطب نفسى هائل، فالمحللون النفسيون كان لهم أثر ودور سيء فى تغيير

الناس، وهذا ما جعل هذا العبارة الآتية اقتراحًا مفيدًا للغاية "أراكم الأسبوع القادم".
هذا الاقتراح على درجة من الصحة فقط فى المقدمة المنطقية بأن هناك أشياء يطلق عليها "خبرات التكوين"؛ التى تظهر مبكرًا؛ ولا تزال توجد بقوة فيما دون الوعى لدى البالغين، وعلاوة على ذلك أيضا فبهذه العلامة إذا ما ظلت هذه التجارب موجودة وما زالت مؤثرة فإنها بكل تأكيد من الصعب عكسها، وبكل تأكيد فإن خبرات التكوين لا يمكن تغييرها طالما أنها مستمرة.

و قد لا يكون فرويد بالشخص الأول الذى يضع فى اعتباره الرغبات الجنسية الصبيانية، ولكنه وبكل تأكيد كان أكثرهم تأثيرًا، وكان فى رأيه هذا شىء من التضاد. فبالنسبة لملاحظ غير متحيز، ليس هناك شىء أكثر وضوحًا من أن بلوغ السلوك أو الإثارة الجنسية يبدأ فى سن المراهقة، وحتى سن الثانية عشرة تقريبًا لا يبالى البشر بالعرى أو الجنس، ويضيقون ذرعًا بالعلاقات الغرامية، ويرتابون نوعا ما فى بعض حقائق الحياة، أما ببلوغ سن العشرين فنجد أن البشر يفتنون بالعلاقات الغرامية إلى درجة الولع، فثمة شىء قد تغير بكل تأكيد، أما فرويد فقد اقتنع تمام الاقتناع بوجود شىء ما يرتبط بالغريزة الجنسية يحدث داخل عقل الطفل، بل وقبل ذلك بكثير فى عقل الرضيع.

عودة إلى فرخ الأوز مرة أخرى، فقد لاحظ لورنز أن فرخ الأوز المتطبع (وأنواعًا أخرى من الطيور) لم تعامله كأب فقط، ولكن ثبتت نظرها عليه جنسيًا كذلك. كما أنها كانت تتجاهل أبناء جنسها أنفسهم، وتحاول اكتساب رضا البشر. (وتوصلت أنا وأختى إلى النتيجة نفسها، فعندما كنا طفلين صغيرين قمنا بتربية حمامة برقبتها طوق منذ أن كانت فرخًا صغيرًا وحتى بلوغها مرحلة النضج، وقد أُغرمت غرامًا شديدًا بأصابع يد وقدم أختى، والراجح فى ذلك قد يرجع إلى أن أختى كانت تطعمها بأصابعها من لحظة أن فتحت عينها على الدنيا، فكانت تتعامل مع أصابع يدى وقدمى تمامًا كما لو كانت غريمًا لها فى صلة غرامية.) ولقد كان هذا مثيرًا للاهتمام بصورة

ملحوظة أكثر من اللازم لأنه يشير إشارة خفية إلى أن عنصر الجذب فى العلاقة الغرامية على الأقل فى الطيور يمكن تحديد شكله النهائى من بعد الولادة مباشرة أو يتشكل بصورة متزامنة غالبًا مع أى كائن حى آخر، وأظهرت سلسلة كاملة من التجارب التى أجريت على طيور فى الحبس وطيور فى البرية أن العديد من أنواع الطيور خاصة الذكور من الأفراخ التى تقوم على تربيتها غير أمها من نوع آخر من الكائنات تتأثر جنسيًا بكل تأكيد بهذا النوع الآخر من الكائنات، ومن هنا تظهر فترة حرجة ينشأ خلالها هذا الإعجاب الجنسى[١٢].

هل يمكن أن يكون الشىء نفسه صحيحًا مع البشر؟ الجواب الذى يثلج الصدور أن السواد الأكبر ممن عاشوا فى القرن العشرين استسلموا لفكرة أنه لم يكن لديهم هذه الغرائز، فلذلك لم يكن هناك داعٍ لظهور هذا السؤال. ولكن انظر إلى ماذا يسوقك هذا الأمر! فلو كانت الغريزة شيئا ما مرنًا فيجعل الأوزة قد تُفتتن برجل، فهل لدى الكائنات البشرية غريزة أقل مرونة؟ أم هل عليهم أن يتعلموا بدأب ماذا يحبون؟ وردًا على أى من السؤالين فإن افتخار البشر بأن افتقارنا إلى الغريزة هو ما يجعلنا قابلين للتكيف بات بعض الشىء لا قيمة له.

على أى حال وضح هذا منذ وقت طويل من التجارب على اللوطيين، التى أظهرت أنه لا يصعب فقط تغيير الأولويات الجنسية للبشر، بل وأنها راسخة منذ زمن مبكر جدًا، ولا يوجد أحد من العلماء اليوم يؤمن بأن التَّوَجُّه الجنسى تتسبب فيه أحداث تجرى فى سن المراهقة. فسن المراهقة يُظهِر أثرًا سلبيًّا فحسب، وهذا الأثر السلبى قد سبق التعرض له من قبل، وليتسنى فهم السبب وراء انجذاب السواد الأعظم من الرجال للنساء على الرغم من أن هناك بعض الرجال ممن ينجذبون لأبناء جنسهم من الرجال فمن الجلىِّ الواضح أنه لإدراك ذلك يجب أن تنظر إلى طفولتهم، بل من الجائز أن الأمر قد يعود إلى مرحلة تكوين الجنين.

ولقد شهدت حقبة التسعينيات من القرن العشرين سلسلة من الدراسات التى استرجعت وأحيت فكرة الشذوذ الجنسى كشرط بيولوجى أكثر منه سيكولوجى، وكقضية حتمية أكثر منها اختيارية، وتُظهر دراسات أخرى أن من يصيرون شواذاً فى المستقبل ارتبطوا بنزعات سلوكية وعاطفية مختلفة فى الطفولة؛ كما أظهرت الدراسات أن اللوطيين أو الشواذ من الرجال بهم فروق فى تَشْريح المخ عن الرجال المتعلقين بالجِنْسِ المُغايِر؛ وإردافاً لذلك فقد أظهرت العديد من الدراسات على التوائم أن الشذوذ الجنسى انْتَقل بالوِراثَةِ لدرجة عالية جداً فى المجتمع الغربى؛ وجاءت التقارير المشتملة على حكايات عن اللوطيين لتخبر عن إحساسهم بأنهم مختلفون منذ الصغر(١٣). ولم تكن أى من هذه الدراسات ذات أثر بذاتها، ولكنها عند تكاملها مع بعضها البعض كانت تامة القوة وبالغة الأثر، إذ ظلت صامدة عبر مرور الأيام والسنين كدليل على الفشل الذريع لمعالجة السلوك فى مداواة الأشخاص من أصحاب الغرائز الشاذة أو الخليعة، والشذوذ هو اختيار مبكر لا انعكاسى وأزلى، وحسب الظاهر أنه سابق للولادة(١٤). والمراهقة ببساطة تزيد النار اشتعالا.

فما هو الشذوذ بحق؟ القول الفصل فى ذلك إنه مجموعة متكاملة من الصفات السلوكية المختلفة، فى بعض من هذه الصفات يُظهر الشواذ من الرجال علامات أقرب للأنوثة: فهؤلاء الشواذ يفتنون وينجذبون أكثر للرجال، وينصب كل اهتمامهم على الملبس، ويكون ولعهم بالناس أكثر من أى شىء آخر ككرة القدم مثلاً. ومع ذلك فهم يشبهون شبهاً كبيراً الرجال المتعلقين بالجِنْسِ المُغايِر، ولكن ذلك فى سلوكيات أخرى: منها على سبيل المثال شراء الصور الإباحية والسعى للجنس المؤقت. (وصفحتا الوسط فى مجلة بلاى جيرل لرجال عُراة كان من المفترض أنهما صممتا خصيصا لجذب النساء، ولم يكن فى الحسبان أنها ستجذب وبشدة الشواذ من الرجال.)(١٥).

إن البشر مثله مثل باقى الثدييات، يكون بحكم الطبيعة أنثى ما لم تظهر عليه علامات الذكورة، إن النساء هن "الجنس الافتراضى" للبشرية (والأمر خلاف ذلك تماماً

مع الطيور). ويبدأ الجين المفرد الذى يطلق عليه SRY والذى يوجد على كروموسوم (الجنس) ص سلسلة من الأحداث فى ترتيب تتابعى فى مرحلة نمو الجنين فينشأ عنها نَمَاءُ السلوك والمظهر الذكورى، فلو نُحى هذا الجين، فإنه ينجم عن ذلك جنين أنثى، وبناء عليه فقد كان من التفكير الصائب الافتراض بأن الشذوذ فى الرجال ينجم عن الفشل النسبى أثناء حدوث عملية الإذْكار السابقة للولادة فى المخ، وليس كما يُعتقد فى الجسد (انظر الفصل التاسع).

و إلى حد بعيد فإن نظرية راى بلانشارد عن (ترتيب الولادة الأخوى) لهى من أكثر الاكتشافات التى يمكن الوثوق بها بشأن الأسباب المتعلقة بالشذوذ فى السنوات الأخيرة، ففى منتصف التسعينيات من القرن العشرين قام بلانشارد بإحصاء عدد الإخوة والأخوات ممن يكبرون الشواذ من الرجال ومقارنة ذلك بمعدل السكان، فكانت النتيجة أن الشواذ فى الغالب يكون لديهم إخوة ذكور يكبرونهم، وليس أخوات من الإناث يكبرنهم وكان ذلك أكثر بكثير من الحال مع الشواذ من النساء (المساحقات) أو حتى الرجال المتعلقين بالجِنْسِ المُغايِر، وجاء تأكيده على ذلك فى أكثر من ١٤ عينة مختلفة ومتباينة الاختلاف فى العديد من النواحى، إذ يزداد احتمال ظهور أخ شاذ لكل أخ كبير بفارق ظاهر بنسبة الثلث، (وهذا لا يعنى مطلقًا أن الرجال ذوى الإخوة الأكبر الكثيرين يُفترض مستقبلاً أن يكونوا شواذًا فالزيادة السكانية إذا ارتفعت من ٣٪ إلى ٤ ٪ فهى زيادة بنسبة الثلث.)[١٦].

وتوصل بلانشارد إلى أنه على الأقل هناك شاذ يمكن إرجاع التوجه الجنسى لديه إلى ما يسمى بتأثير ترتيب الولادة الأخوى، وذلك فيما بين سبعة أفراد أسوياء أو يزيد[١٧]. فليس بكل هذه البساطة يمكن أن نرجع ذلك إلى ترتيب الولادة، والسبب فى ذلك أنه فى وجود أخوات أكبر سنًا فلا عاقبة لذلك، إذن فلابد أن هناك شيئًا ما يخص الإخوة الأكبر سنًا قد يكون هو السبب فى الشذوذ لدى الرجال. إن بلانشارد يؤمن أن سر طريقة العمل المسببة فى ذلك مرتبطة بالرحم أكثر من ارتباطها بالأسرة، وأحد هذه

القرائن الطبية يكمن فى وزن الرضيع الذكر عند الولادة والذى سيصير بعد ذلك شاذًا، وفى الغالب ما يكون الطفل الثانى أثقل وزنًا من الطفل الأول إذا ما كانا من النوع نفسه، وبصفة خاصة يكون الذكور من الأطفال أثقل وزنًا إذا ما ولدوا بعد أخت أو أكثر، أما الذين يولدون من الذكور من بعد أخٍ فيكونون أثقل وزنًا نوعًا ما من الذكور الذين ولِدوا من قبل، وعادة فالذين يولدون من الذكور من بعد أخوين أو أكثر يكونون أقل وزنًا عند الولادة من المولود الأول والذى يليه. وبتحليل نتيجة الاستبيانات التى جرت على الشواذ والأسوياء من الرجال وأهليهم، كان بلانشارد قادرًا على إظهار أن الشواذ كانوا أقل وزنًا من إخوانهم الأصغر سنًّا الذين صاروا من الرجال المتعلقين بالجِنْسِ المُغايِر بما يعادل ١٧٠ جرامًا عند الولادة[١٨]. وفى عينة تتكون من ٢٥٠ ولدًا تتراوح معدلاتهم العمرية حول السابعة، أكد بلانشارد على النتيجة نفسها التى توصل إليها من قبل فى العلاقة بين ترتيب الولادة المرتفع وانخفاض الوزن عند الولادة مع مراعاة بعض الضوابط، وأظهرت هذه العينة الكافية المختلطة الجنس أنه من الأفضل أن تُعْرض على طبيب نفسانى، أما سلوك هذه الفئة المختلطة الجنس فى الطفولة فمعلوم أنه يُنْبِئ بشذوذ فيما بعد[١٩].

وعلى نهج باركر جاء من بعده بلانشارد الذى آمن بأن الظروف المحيطة فى الرحم تسم الطفل بسمات معينة فى حياته القادمة. وزعم فى هذه المسألة أن شيئًا ما بالرحم هو الذى تسبب فى نقصان حجم ووزن الأولاد عند الولادة، وزيادة احتمال حدوث الشذوذ، وكبر حجم المشيمة (فعلى ما يبدو يكون هذا عوضًا عن الصعوبة التى يعانيها الرضيع عند كبره). وبادرته الشكوك فى وجود تَفاعُل مناعى من ناحية الأم. ويزداد التفاعُلُ المناعى من ناحية الأم قوة مع كل حمل إذا كان الجنين ذكرًا، ويتم تهيئته لذلك تهيئة كاملة بفضل الأجنة الأولى من الذكور، وإذا كان التفاعُلُ المناعى من ناحية الأم هينًا فإنه يسبب انخفاضًا طفيفًا فى الوزن عند الولادة، أما إذا كان التفاعُلُ

المناعى من ناحية الأم قوياً فإنه يسبب انخفاضاً ملحوظاً فى الوزن عند الولادة، علاوة على احتمال متزايد لحدوث الشذوذ.

ماذا يمكن للأم أن تفعله حيال ذلك؟ يوجد العديد من الجينات التى تظهر فى الذكور فقط، وبعضها معروف عنه بالفعل أنه يعمل على ظهور وزيادة التفاعل المناعى لدى الأمهات. وبعض منها يظهر فى المخ فى المرحلة السابقة للولادة، وهناك احتمال جديد ومثير للاهتمام بصورة ملحوظة وهو عبارة عن جين يطلق عليه اسم PCDH 22، وموضع هذا الجين على كروموسوم الجنس ض، وهو مخصص للرجال من أجل ذلك، كما يحتمل أنه منوط ببناء المخ[٢٠]. وهو للوصفة الطبية لبروتين البروتوكادهيرين (انظر الفصل الخامس)، هل يمكن أن يكون هو الجين الذى يزود الوحدة المركزية فى المخ بما هو شاذ للذكور؟ قد يكون التفاعلُ المناعى من ناحية الأم كفيلاً بمنع تزويد هذه الوحدة مما يشجع فى النهاية على الافْتِتان بالنساء.

وفصل القول: إن كل أنواع الشذوذ لا تحدث بهذا الشكل، فبعضها قد يحدث بصورة مباشرة بواسطة الجينات فى الشخص الشاذ ودون أى تدخل من التفاعلُ المناعى من ناحية الأم، وقد توضح نظرية بلانشارد لماذا كان من الصعوبة بمكان تأكيد وجود "جين الشذوذ". فمقارنة الواصمات الموجودة على الكروموسومات للشواذ من الرجال مع إخوانهم المغايرين جنسياً هى الطريقة الرئيسية للعثور على مثل هذا الجين، ولكن لو أن للكثير من اللوطيين إخوة أسوياء أكبر منهم ؛ فإن هذه الطريقة تعمل بكفاءة سيئة، ناهيك عن أن الاختلاف الرئيسى فى الجينات قد يوجد على كروموسومات الأم، حيث إنها تتسبب فى التفاعل المناعى، وقد يوضح ذلك السبب وراء ظهور الشواذ جنسياً كما لو كان ذلك الأمر موروثاً من الجانب الأنثوى، إن الجينات الخاصة بالتفاعل المناعى القوى للأم يمكن أن تظهر فى صورة جينات للوطيين، وعلى الرغم من ذلك قد لا يظهر هذا فى اللوطيين وإنما يظهر فى الأم فقط.

تجدر الإشارة إلى أثر ذلك على المسألة الخلافية لموضوع الطبع عبر التطبع، فلو تسبب التطبع فى حدوث بعض من الشذوذ الجنسى، فإن أثر ذلك يظهر فى التفاعل المناعى، الذى يعد عملية تتوسط فيها مباشرة الجينات، فهل هذا بيئى أم جينى؟ كل هذا لا يهم وذلك لأن هذا التمييز السخيف بين التطبع الانعكاسى والطبع الحتمى قد تم دفنه حقيقة. ويبدو التطبع فى هذه الحالة غير قابل للانعكاس، مثله مثل الطبع، بل ربما بصورة أكبر.

فيما يبدو من الناحية السياسية أن الصراع كبير والخلاف على أشده، فالغالبية العظمى من الشواذ رحبوا بهذه الأخبار فى منتصف التسعينيات من القرن الماضى، حيث بينت الأبحاث أن توجههم الشذوذى سببه بيولوجى. لذلك فالأمر قدرى ليس لهم خيار فيه، لذلك فهذه قضية لا يجب أن ينظر إليها على أنها قضية أخلاقية خلافية. فكيف يكون شىء اقتضته الطبيعة محل خلاف؟ (هكذا كان تبريرهم). فكانت استجابتهم عقلانية ولكنها كانت فى غاية الخطورة. فالميل للعنف كذلك أمر غريزى فى الذكور البشرية، ولكن ذلك لا يعطيهم الحق فى ممارسة هذا العنف ولا يؤكد صحة هذا الأمر لأنه من وحى الطبيعة والغريزة. فهذا التبرير محض خيال طبعانى. فوضع أى مسألة أخلاقية على حقيقة طبعانية سواء أكانت هذه الحقيقة مشتقة من الطبع أو من التطبع هو بمثابة البحث عن المشاكل. ففى جملة الأخلاقيات التى أعيش بها وآمل أن يعيش الناس بها بالمثل هناك بعض الأمور السيئة ولكنها طبيعية، مثل العنف والخيانة وصفات أخرى محمودة ولكنها أقل طبعانية مثل الكرم والإخلاص.

إلقاء التبعة على المخ

من السهل استنتاج وجود الفترات الحرجة التى يمكن التحكم فى الشخصية خلالها (كالتحكم فى الأسمنت الرطب قبل تصلبه) ولكن الأقل سهولة إدراك كيفية عمل

هذه الفترات على هذا النحو، وما يمكن حدوثه حقًا داخل المخ هو جعل فرخ من الأوز يتطبع بأستاذ بمجرد أن يفقس؟ حتى طرح هذا السؤال يظهرنى كأحد أصحاب المذهب الاختزالى، وأصحاب هذا المذهب ليسوا شرفاء بالمرة. فيجب أن نفخر بتجربة رؤيتنا الكلية لتناول الأمور، وليس محاولة تبعيض الأشياء وتجزئتها. ويمكننى الرد بأن هناك فى التجربة ما يشجع الاهتمام بالجمال والشعر والغموض فى تصميم دائرة الرقائق المصغرة أو الإبداع فى صناعة مكنسة كهربائية جيدة أكثر بكثير من ملء غرفة من الفن المفاهيمى، ولكن لا أود أن يطلق على الشخص الذى تعوزه المعرفة أنه مادى النزعة. ولكن سأطلق على صاحب المذهب الاختزالى أنه لا يأخذ شيئا من الفكر الكلى؛ بل يضيف طبقات جديدة من التعجب لهذه التجربة. وينطبق هذا سواء كان المصمم لهذه الأجزاء هو الكائن البشرى أم هو الله.

فكيف يمكن لمخ فرخ الأوز أن يتطبع بأستاذ؟ حتى وقت حديث كان هذا ضربًا من المستحيل تمامًا. ولكن وفى غضون السنوات القليلة الماضية انكشف النقاب لتظهر الحقيقة الجديدة أسفله. وكان أول ما اتضح من خلال ذلك هو أى جزء بالتحديد فى المخ مسئول عن هذا الأمر، ومتى يتطبع الفرخ بوالديه، لقد أوضحت التجارب أن الأحداث الموجودة بالذاكرة تقع وتستقر أول الأمر وبسرعة فى جزء من المخ يطلق عليه الجزء الأيسر من القشرة المخية الأمامية الإنسية المتوسطة، وفى هذا الجزء من المخ وعلى وجه الخصوص الجزء الأيسر منه يصحب عملية التَّعَلُّم بالطَّبْعِ كم هائل من التغيرات؛ مثل تغير شكل الأعصاب وتغير حال الجينات وشكل مشابك الكروموسومات، وفى حالة تلف الجزء الأيسر من القشرة المخية الأمامية الإنسية المتوسطة يفشل الفرخ فى التَّعَلُّم بالطَّبْعِ من أمه.

يكشف النقاب الثانى فى عملية التَّعَلُّم بالطَّبْعِ عن الكيماويات التى لها ضرورة فى هذا النوع من التَّعَلُّم بالطَّبْعِ البنوى (الابن بأمه)، ولقد اكتشف بريان باكيب بعد فحص المخ فى الأفراخ الصغيرة التى تأثرت أو لم تتأثر بشىء – أن الناقل العصبى الذى

يطلق عليه حمض الجاما أمينوبوتيريك يتم إطلاقه من خلايا المخ من القشرة المخية الأمامية الإنسية المتوسطة فى الجزء الأيسر خلال التَّعَلُّم بالانطباع، حيث لاحظ من قبل أن الجين الذى يعمل كمستقبل لحمض الجاما أمينوبوتيريك لا يعمل طيلة عشر ساعات بعدما يتم تدريب الفرخ على التَّعَلُّم بالانطباع من شىء ما[٢١].

لذلك يحدث شىء ما فى جزء وحيد من الجانب الأيسر من المخ فى الفرخ أثناء التَّعَلُّم بالانطباع؛ فالحدث الأول هو إطلاق حمض الجاما أمينوبوتيريك والحدث الثانى هو تقليل الحساسية لحمض الجاما أمينوبوتيريك عند نهاية الفترة الحرجة، بمعنى أكثر تفصيلاً فى هذه القصة فإن هذا يعنى أن ذلك هو الوقت المناسب لترك صغار الطيور هذه لنوع آخر من الفترة الحرجة، فترة أسهل قليلاً للدراسة وهى تطور الرؤية بكلتا العينين. ومن وقت لآخر تولد الصغار وهى مصابة بالكاتاراكت فى كلتا عينيها مما يؤدى إلى العمى بعد ذلك، وحتى فى الثلاثينيات من القرن العشرين كان الجراحون يعتقدون أنه ليس من الحكمة إجراء عملية جراحية للتخلص من الكاتاراكت إلا بعد تجاوز سن العاشرة وذلك لما تسببه الجراحة من مخاطر على الأطفال الصغار، ولكن اتضح أن مثل هؤلاء الصبية عجزوا عن تمييز الأبعاد والأشكال جيداً حتى بعد إزالة الكاتاراكت وبكل بساطة كان هذا سبب تأخر كبير للنظام البصرى ليعرف "كيفية الرؤية"، وعلى نحو شبيه بذلك فإن القردة التى نشأت وتربت فى الظلام خلال الأشهر الستة الأولى من حياتها تستغرق شهوراً لكى تميز الدوائر عن المربعات، وهو الشىء الذى يمكن لقرد طبيعى أن يتعلمه فى أيام، فدون التجربة البصرية خلال الأشهر الأولى من الحياة لا يمكن للمخ أن يفسر ما تراه العين، فالفترة الحرجة قد تم اجتيازها.

هناك طبقة واحدة من القشرة البصرية الأولية ويطلق عليها ٤ سى، ويتمثل دورها فى تلقى المدخلات من كلتا العينين وفصلها إلى تدفقات من كل عين على حدة، وللاستفاضة فى ذلك يمكن القول إن هذه المدخلات يتم توزيعها عشوائيا ولكن قبل

الولادة تصبح هذه المدخلات مرتبة نوعًا فى صورة شرائط، وكل شريط يستجيب بشكل رئيسى لعين محددة، وخلال الأشهر القليلة الأولى من الحياة أى بعد الولادة مباشرة، يتزايد هذا الفصل بشكل ملحوظ، لذلك تصبح كل الخلايا المستجيبة للعين اليمنى مجتمعة فى شرائط العين اليمنى بينما تتجمع الخلايا المستجيبة للعين اليسرى فى شرائط تلك العين، ويطلق على هذه الشرائط أعمدة النطاق العينى، ومن المدهش أن هذه الخطوط التى تنفصل داخل مخ الحيوان تخلو من الإبصار خلال الأشهر الأولى من الحياة.

توصل كل من ديفيد هوبل وتورستن ويسل إلى كيفية تلوين هذه الشرائط بألوان مختلفة من خلال حقنها بالأحماض الأمينية الصبغية فى عين واحدة فقط، فتسنى لهما بعد ذلك إبصار ما يحدث حين يتم إغلاق عين من العينين تمامًا، أما فى حالة حيوان بالغ، فلا يكون لذلك أى تأثير فعلى على الشرائط، ولكن إذا تم إغلاق عين من العينين لفترة محدودة (نحو أسبوع مثلاً) فى غضون فترة الشهور الستة الأولى من حياة قرد من القردة، فإن الشرائط المتصلة بهذه العين غالبًا ما تختفى وتتلاشى وتصاب هذه العين بالعمى التام حيث لا يكون لها أى مكان تذهب إليه بتقاريرها فى المخ، فالتأثير يتعذر عكسه. فهذا كما لو كانت العَصَبونات التى تأتى من كلتا العينين تتبارى للحصول على مكان فى طبقة ٤ سى، ويفوز بالمباراة تلك العصبونات ذات النشاط.

والتجارب التى أجريت فى الستينيات من القرن العشرين كانت بمثابة البشائر الأولى لسهولة التشكل فى مرحلة نمو المخ خلال الفترة الحرجة بعد الولادة. وبهذا يمكن القول بأن المخ مفتوح للمعايرة من خلال التجربة فى الأسابيع الأولى من الولادة، التى يتصلب بعدها المخ، وهكذا من خلال خوض التجارب الحياتية من خلال العينين يمكن للحيوان فقط أن يفرز المدخلات إلى خطوط منفصلة ويبدو أن التجربة تعمل مع جينات معينة، والتى بدورها تعمل مع جينات أخرى[٢٢].

وفى أواخر التسعينيات من القرن العشرين ذهب عدد من الناس إلى البحث عن حل جزيئى لهذه الفترة الحرجة من سهولة التشكل فى الإبصار، وكانت طريقة الاختيار لديهم تقوم على علم الهندسة الوراثية، وذلك من خلال التدخل فى الهندسة الوراثية لفأر عن طريق جينات زائدة أو ناقصة، وكانت الفئران كالقطط والقرود على حد سواء فى كونها لديها الفترة الحرجة نفسها التى يحدث خلالها تنافس بين المدخلات من كلتا العينين على مكان فى المخ، وعليه فإنه لا يتم فرزها وترتيبها فى أعمدة دقيقة، وذكر جوش هوانج الذى يعمل فى معمل سوسومو تونيجاوا فى بوسطن أن لديه فكرة عما تتبارى عليه المدخلات؛ وهو العامل التغذوى العصبى الدماغى أو (BDNF) وهو منتج من جين يبدو أن نسخة واحدة منه فقط، هى التى تتنبأ بالشخصيات العُصابية (انظر الفصل الثالث)، والعامل التغذوى العصبى الدماغى هو نوع من المواد التى يتغذى عليها المخ؛ حيث إنه يساهم مساهمة فعالة فى نمو الأعصاب، وجاء فى الأسباب التى ذكرها هوانج أنه من المحتمل أن الخلايا التى تحمل معظم الإشارات من العين تحصل على أكبر كم من العامل التغذوى العصبى الدماغى أكثر من الخلايا الساكنة، وبذلك فإن المدخل من العين المفتوحة يزيح المدخل من العين المغلقة، وفى البيئة التى لا يتوفر فيها كم كاف من العامل التغذوى العصبى الدماغى، فإن البقاء يكون للأعصاب الأكثر جوعًا.

لقد قام هوانج حقا بتجربة واضحة حيث إنه قام بتربية فأر من خلال إنتاج عامل تغذوى عصبى دماغى زائد من جيناته، وكان فى حسبانه أن العامل التغذوى العصبى الدماغى سيوفر غذاء وفيرًا للأعصاب، حيث يحافظ ذلك على بقاء المدخل من كلتا العينين حيًّا، ومما أثار دهشته أنه رأى أثرًا مختلفًا وغريبًا، فلقد رأى أن الفئران التى حصلت على وفرة من العامل التغذوى العصبى الدماغى مرت بالفترة الحرجة بصورة أسرع، وتهيأ المخ لذلك فى غضون أسبوعين بعد فتح العين وليس ثلاثة أسابيع، وكانت هذه أول إشارة إلى أن الفترة الحرجة يمكن ضبطها صناعيًّا[٢٣].

وبعد ذلك بعام أى فى عام ٢٠٠٠ أتى إلى الوجود إنجاز علمى عظيم فى معمل العالم اليابانى تاكاو هينش، حيث اكتشف هينش أن الفأر الذى يفتقر إلى جين يطلق عليه حمض جلوتاميك دى كربوكسيليز (جى ايه دى ٦٥) يفشل فى ترتيب وفرز مدخلات العين كاستجابة إلى المنبهات البصرية، ولكن هذه الفئران قامت بنفسها بترتيب هذه المدخلات فى حالة حقنها بعقار الدِّيازِيبام (دَواءٌ مُهَدِّئٌ ومُرْخٍ للعَضَلات)، وبالفعل فإن عقار الديازيبام يشبه العامل التغذوى العصبى الدماغى فى إكسابه للطبع المبكر، ولا يمكن لعقار الديازيبام استعادة المرونة الخاصة بالمخ إذا حقن بعد الفترة الحرجة، وبفضل جين حمض جلوتاميك دى كربوكسيليز (جى ايه دى ٦٥) استطاع العلماء أن يحصلوا على المرونة اللازمة للفئران التى تفتقر لهذا الحمض، من خلال عقار الديازيبام فى أى وقت حتى خلال مرحلة البلوغ، ولكن ذلك يحدث مرة واحدة فقط، وبعد عملية إعادة التنظيم التى يقوم بها عقار الديازيبام، فإن النظام فقد حساسيته تماماً ويحدث هذا كما لو كان هناك برنامج هاجع وساكن يعمل على إعادة إرسال الإشارات للمخ ويمكن تحقيق ذلك مرة أخرى ولكن لمرة واحدة فقط[٢٤].

عودة مرة أخرى إلى بوسطن، نجد أن هوانج قد أصابه الذهول مرة أخرى، حيث إنه قام بمشاركة لامبرتومافى فى "بيزا" بتربية فئران معالجة وراثياً وتحديداً تلك التى حصلت على زيادة من العامل التغذوى العصبى الدماغى فى الظلام، أما الفئران الطبيعية فإنها إذا ما نشأت فى الظلام لفترة ثلاثة أسابيع من بعد إبصارها، فإنها تصاب بالعمى التام طول حياتها، حيث إنها تحتاج إلى تجربة الضوء لكى ينضج النظام البصرى لديها، ويحتاج مخ هذه الفئران للتطبع كاحتياجه للطبع تماماً ليحدث ذلك، ولكن من الملحوظ أن الفئران التى حصلت على وفرة من العامل التغذوى العصبى الدماغى ونشأت فى الظلام تستجيب بشكل طبيعى للمنبهات البصرية، مع العلم بأنها يمكن أن ترى جيداً على الرغم من عدم تعرضها للضوء أثناء الفترة الحرجة. وقد عثر هوانج ومافى عرضاً على حقيقة خارقة تتمثل فى أن الجين يمكن أن يكون بديلاً لمظاهر

التجربة، فمن الأدوار المنوطة بها التجربة ليس تحسين أداء التجربة الخاصة بالمخ فقط، بل والعمل على بدء عمل جين العامل التغذوى العصبى الدماغى والذى يعمل بدوره على تحسين أداء التجربة الخاصة بالمخ. فإذا أغلقت عين فأر فإن إنتاج جين العامل التغذوى العصبى الدماغى فى القشرة البصرية الخاصة به يقل فى غضون نصف ساعة[٢٥].

على الرغم من هذه النتيجة، فإن هوانج لا يعتقد أن هذه التجربة غير ضرورية، حيث لاحظ هوانج إن النظام يبدو مصممًا خصيصا لتأخير نضج المخ إلى أن تكون هذه الخبرة متاحة. فما الشىء المشترك فيما بين جين العامل التغذوى العصبى الدماغى وجين حمض جلوتاميك دى كربوكسيليز (جى ايه دى ٦٥) والديازيبام، والذى قد يؤثر على الفترة الحرجة؟ الإجابة هى الناقل العصبى لحمض الجاما أمينوبوتيريك حيث يكونه حمض جلوتاميك دى كربوكسيليز (جى ايه دى ٦٥) ويقوم الديازيبام بمحاكاته، أما جين العامل التغذوى العصبى الدماغى فيقوم بعملية التنظيم، ومنذ أن تم إدراج حمض الجاما أمينوبوتيريك فى التأثر البنوى فى الفرخ الصغير، فمن المعقول أن نظام حمض الجاما أمينوبوتيريك قد أثبت أهمية دوره المحورى فى الفترات الحرجة لكل الأنواع، ويعد نظام حمض الجاما أمينوبوتيريك نوعا من الأحماض العصبونية المفسدة؛ إذ إنه يمنع إطلاق الأعصاب المجاورة، فالإحساس بعدم حب الآخرين يجعل الأعصاب المكبوحة تنمحى، وحيث إن نضج نظام حمض الجاما أمينوبوتيريك يعتمد على التجربة البصرية كذلك ومأخوذ من العامل التغذوى العصبى الدماغى، تكون النتيجة أن الحلقة بينهما تبلغ مبلغ الحقيقة.

على الرغم من أن قصة حمض الجاما أمينوبوتيريك ما زالت بعيدة عن الاكتمال تمامًا، فإنها مثال جيد يوضح كيف أصبح الآن ممكنا ما كان مستحيلاً من قبل من محاولة فهم الآليات الجزيئية وراء هذه الأشياء كالتأثر مثلاً، حيث إنه تبين مدى الظلم فى اتهام الاختزالية بتفريغ الحياة من الشاعرية وهو أمر يعد ضربًا من الخيال، فمن

ذا الذى يستوعب آلية مصممة بدرجة عالية فى حالة رفض النظر أسفل غطاء المخ، يمكن لإنزيم أوكسيديز الجلوكوز أن يجعل المخ قادرًا على الحصول على تجربة الرؤية فقط من خلال إمداده بجين العامل التغذوى العصبى الدماغى وجين حمض جلوتاميك دى كربوكسيليز (جى ايه دى ٦٥)، ويمكنك القول إن شئت بأنها جينات التطبع.

الألسن الصغيرة

ينتشر التأثر بالفترة الحرجة بدرجة كبيرة فى كل مكان؛ فهناك العديد من الطرق الطروقة والطيعة للكائنات الحية فى شبابها ولكنها تستقر وتثبت فى مرحلة البلوغ، تمامًا كما يتأثر فرخ الأوز بصورة لأمه فى مخيلته كانت قد تكونت بعد الولادة، لذلك فإن الوليد يتأثر بكل شيء بداية من عدد الغدد العرقية فى جسمه وتفضيله لأنواع معينة من أنواع الأطعمة ونهاية باحترام العادات والتقاليد الخاصة بالثقافات، فلا صورة أم فرخ الأوز ولا ثقافة الوليد تعتبر بأى حال من الأحوال ذات حس فطرى، ولكنها القدرة على التشبع بهذه الثقافة.

واللكنة فى اللغة خير مثال على هذا؛ فيمكن للناس أن يغيروا لكناتهم بسهولة فى فترة الصغر، وهم بشكل عام يتوافقون مع لكنة من هم فى أعمارهم فى البيئة التى يعيشون فيها، ولكن هذه المرونة قد تتلاشى بسهولة فى الفترة ما بين سن ١٥ و٢٥ عامًا، حتى فيما بعد هذه المرحلة السنية وخاصة إذا ما هاجر شخص ما إلى بلد آخر وعاش حياته هناك لسنوات طويلة فستتغير لكنته تغيرًا ملحوظًا، ويمكنه أن يكتسب بعض الأصول والعادات من العناصر اللغوية الخاصة بعالمه الجديد، ولكن ذلك لا يمثل قدرًا كبيرًا، ويمكن للبالغين أن يستعيدوا لكناتهم التى تحدثوا بها فى صغرهم وهذه حقيقة معروفة عن اللكنات الأقليمية وليست الوطنية وحدها، فالصغار بإمكانهم أن يتكيفوا مع لكنة المجتمع المحيط بهم، وسنتناول مثالا آخر على ذلك وهو هنرى كيسنجر

وأخوه الأصغر والتر، حيث وُلِدَ هنرى فى ٢٧ مايو من عام ١٩٢٣، بينما ولد والتر بعد أكثر من عام من ذلك التاريخ أى فى ٢١ يونيو ١٩٢٤ وانتقل كلاهما إلى الولايات المتحدة كلاجئيْن ألمانيين فى عام ١٩٣٨، والنتيجة اليوم هى أن والتر صار يشبه الأمريكان تمامًا، أما هنرى فله لكنة أوروبية، وذات مرة سأل صحفى والتر عن سبب تحدث أخيه هنرى باللكنة الألمانية، بينما لا يفعل والتر ذلك، وكان الرد الطريف "السبب أن هنرى لا يسمع"، وكان الاحتمال الأكبر هو أنهما وصلا إلى أمريكا حين كان هنرى فى مرحلة سنية كبيرة جعلته يفتقر إلى مرونة التأثر باللكنة المحيطة به، وبمعنى آخر أنه تجاوز الفترة الحرجة.

فى عام ١٩٦٧ نشر إيريك لينبرج -عالم سيكولوجى فى جامعة هارفارد- كتابا ذكر فيه أن القدرة على تعلم اللغة هى نفسها عرضة للفترة الحرجة التى تنتهى فجأة عند سن البلوغ، والدليل على نظرية لينبرج موجود فى شتى جوانب المعرفة وليس فقط فى ظاهرة اللغة الكريولية(*)، واللغات المبسطة بين الشعوب الناطقة بلغات مختلفة، فاللغات المبسطة هى اللغات التى يتم استخدامها من قبل المراهقين من خلفيات لغوية مختلفة ليتواصلوا مع بعضهم البعض، فهذه اللغة تفتقر إلى التوحيد اللغوى وقواعد اللغة المتقدمة، ولكن إذا ما تعلم جيل من الأطفال فى الفترة الحرجة لهم هذه اللغة، فإنهم يصبحون كريوليين أى يتكلمون لغات جديدة ذات قواعد لغوية كاملة، وهناك حالة من الحالات فى نيكارجوا كانت لطفل أصم تم إرساله إلى مدارس الصم الجديدة للمرة الأولى فى عام ١٩٧٩، فقام هذا الطفل بابتكار لغة إشارة جديدة هى الكريولية وقد كانت ذات درجة عالية من التقدم[٢٦].

لكن أكثر الاختبارات المباشرة عن الفترة الحرجة أثناء تعلم اللغة هى أن يحرم الطفل من كل اللغات حتى سن ١٣ عامًا، ثم محاولة تعليم هذا المخلوق البسيط

(*) اللغة الكريولية creole: هى لغة مختلطة مشتقة من خليط من لغتين أو أكثر. (المراجع)

التحدث، فالتجارب المدروسة من هذا النوع شحيحة وهناك ثلاثة ملوك على الأقل قاموا بهذه التجربة منهم الملك بسماتيك فى مصر وكان ذلك فى القرن السابع قبل الميلاد، والإمبراطور الرومانى فردريك الثانى وكان ذلك فى القرن الثالث عشر الميلادى، والملك جيمس الرابع ملك اسكتلندا وكان ذلك فى القرن الخامس عشر الميلادى، حيث قيل إن هؤلاء الحكام الثلاثة حاولوا أن يحرموا أطفالا حديثى الولادة من أى اتصال بشرى باستثناء المرضعة الصامتة ليروا ما إذا كان هؤلاء الأطفال سيتحدثون العبرية أم العربية أم اللاتينية أم اليونانية عندما يكبرون أم خلاف ذلك.

أما فى حالة فردريك فقد مات جميع الأطفال، ومع إجراء تغيير وحيد فى هذه العملية، قام الإمبراطور المغولى (أكبر) بالتجربة نفسها ليكتشف ما إذا كان الناس ينشئون بالفطرة هندوسيين أم مسلمين أم مسيحيين، لكن النتائج التى حصل عليها كانت أفرادا صما بكما، فالمدافعون عن علم الوراثة واجهوا ضغطًا شديدًا عليهم فى تلك الأيام.

بحلول القرن التاسع عشر، تحولت الأنظار إلى تجارب الحرمان الطبيعى فى صورة "الطفل البرى"(*)، ويبدو أن اثنين منهما كانا حقيقيين؛ الأول كان فيكتور وهو طفل برى من أفيرون، وقد ظهر فى عام ١٨٠٠ فى لانجودوك وقد عاش حياته بهذا الشكل البدائى معظم عمره البالغ ١٢ عامًا، وعلى الرغم من المساعى وسنوات الجهد التى بذلها معلمه معه، فإنه فشل فى أن يعلمه أن يتكلم "تركت تلميذى أبكم، بكمًا لا يُشفى منه"[٢٧] أما صاحب التجربة الثانية فهو كاسبر هاوسر وكان شابا صغيرا عُثِر عليه فى عام ١٨٢٨ فى مدينة نرمبرج فى ألمانيا وقد مكث أمدًا طويلاً فى حجرة

(*) الطفل البرى Feral boy: اصطلاح يطلق على الطفل الذى يعيش معزولا عن الاتصال بالبشر من سن مبكرة جدا وبعيدا عن مفهوم الأسرة ومدلولاتها. (المراجع)

انفرادية فى عزلة عن أى اتصال آدمى تقريبا طيلة معظم عمره البالغ ١٦ عامًا، وحتى بعد سنوات الرعاية التى كانت فى كنف مدربه، إلا أن لغة كاسبر لا يمكن وصفها إلا بأنها ما زالت "فى حالة من الاضطراب الميئوس من الشفاء منه."(٢٨).

هاتان حالتان واضحتان ولكن يصعب إثباتهما، ولكن بعد أربع سنوات من نشر كتاب لينبرج، تم فجأة العثور على حالة ثالثة بالصدفة لطفل همجى، وكانت الحالة الأولى من نوعها التى يُعثر عليها بعد سن البلوغ لفتاة تبلغ من العمر ثلاثة عشر عامًا وكانت تدعى جينى وتم العثور عليها فى مدينة لوس أنجلوس، وذلك بعد أن عاشت حياة من الرعب والفزع الذى لا يصدق، وكانت هذه الطفلة لأم عمياء شديدة الإيذاء، ولأب موسوس ومرتاب ومصاب بالتوحد الزائد، فظلت تلك الفتاة تعيش فى صمت فى غرفة فردية وهى إما موضوعة على كرسى التبول أو محبوسة فى سريرها الذى يشبه القفص، ولم يكن لديها قدرة على حبس بولها كما أنها كانت مشوهة علاوة على أنها كانت تقريبًا بكماء تمامًا ولم تتجاوز مفرداتها اللغوية كلمتين هما "توقفى" و"كفى"، ولقد كانت قصة إعادة تأهيلها مأساة فى طفولتها، فلقد مرت بين أيدى علماء وآباء يكفلونها، وموظفين حكوميين، وأمها (حيث إن الأب كان قد انتحر بعد اكتشافها)، وانقضى تدريجيًا التفاؤل الذى عم فى البداية من جانب أولئك الذين سردناهم لرعايتها ما بين الدعاوى القضائية والمرارة والألم، أما اليوم فهى تقضى أيامها فى دار للمعاقين من الكبار وقد تعلمت هناك الكثير فلقد كان مستوى ذكائها مرتفعا جدًا، كما كان تواصلها غير الكلامى فوق العادة علاوة على قدرتها على حل الألغاز الفراغية، فكان مستواها يفوق أقرانها فى مرحلتها العمرية.

على الرغم من أن هذه الفتاة لم تتعلم الكلام، فإنها استحدثت مفردات لغوية مناسبة لها، أما القواعد اللغوية المبسطة فكانت أمرًا لا تطيقه، علاوة على أن ترتيب الكلمات من ناحية البناء اللغوى يجعلها تشعر بإنها فى بلد غريب، فلم يكن بمقدورها

أن تصيغ سؤالاً بتبديل ترتيب الكلمات أو تغير ضمير المخاطب إلى ضمير المتكلم فى الإجابة (وكان كاسبر هاوسر يعانى من المشكلة نفسها) لذلك كان علماء النفس الذين قاموا بدراسة حالتها أول الأمر يرون أنها تفند نظرية الفترة الحرجة لـ (لنبرج)، ولكنهم بعد ذلك وافقوا على أن حالتها إثبات للنظرية، ولسبب يعزى إلى عدم التدريب على المحادثة فإن وحدة اللغة فى المخ لم تتطور وقد فات أوان هذا الآن(٢٩).

وإلى جانب حالات أخرى، منها حالة امرأة لم تصنف كصماء حتى بلغت الثلاثين، جاء كل من فيكتور وكاسبر وجينى بمقترح يرى أن اللغة لا تتطور حسب البرنامج الجينى فقط، كما أنها لا تستقى من الوسط الخارجى فقط، بل يأتى ذلك بالتطبع عليها، كما أنها إمكانية فطرية مؤقتة للتعلم بالممارسة فى البيئة المحيطة وهى غريزة طبيعية لاكتساب التطبع، فاجمع بين النقيضين (الطبع والتطبع) إن استطعت.

لذلك كانت اللغة هى أكبر مشكلة عند جينى لتسوية الخلافات فى العالم أجمع، ولكنها ليست الأولى أو الأخيرة، فبعد إعطائها حريتها صارت هذه الفتاة تهوى جمع الأشياء البلاستيكية الملونة، كما أنها ولسنوات عديدة كانت تخاف من الكلاب، فهاتان السمتان تتبعان "خبرات التكوين" فى طفولتها، فمن بين الألعاب التى تمتلكها معطفان واقيان من المطر مصنوعان من البلاستيك، أما بالنسبة لأمر الكلاب، فكان أبوها ينبح كالكلب خارج حجرتها ليخيفها إذا أحدثت أى ضوضاء، فكم عدد الأشياء المفضلة والمخاوف والعادات الخاصة بشخص ما التى تنطبع فى شخصيته أثناء شبابه؟ فمعظمنا يمكنه أن يستدعى الأماكن والشخصيات فى سنوات الطفولة المبكرة التى تجرى فى خضم خبراتنا الحياتية فى شبابنا القريب، فالذاكرة لا تحتوى بكاملها على الفترة الحرجة، ولا يتوقف عملها عند عمر معين، ولكن هناك عنصرا من الحقيقة فى الفكرة القديمة التى نادت بأن الطفل هو أبو الإنسان، فكان فرويد محقًا فى التأكيد على أهمية سنوات التكوين، حتى لو أنه كان شموليًا فى بعض الأوقات عند الحديث عن هذه السنوات.

الألفة تولّد اللامبالاة

تهتم هذه النظرية وهى إحدى النظريات الجدلية للتطبع البشرى بنكاح المحارم، وتترك هذه الفترة الحرجة فى تطور ما يعرف بالتوجه الجنسى شابا ينجذب إلى أفراد من الجنس المغاير(ما لم يوجه للميل إلى أفراد من الجنس نفسه)، ومن المحتمل أنها تحدد " نوع الشريك" بطريقة أكثر تحديداً، ولكن هل هى تحدد كذلك من ينجذب بشكل إيجابى إلى التودد إلى الجنس المغاير؟

يمنع القانون زواج الأخ بأخته لسبب وجيه، حيث إن زواج الأقارب يسبب أمراضا جينية مروعة وذلك يرجع إلى أن هذا الزواج يتسبب فى إظهار جينات متنحية نادرة معًا، ولكن هب أن دولة ما من الدول قامت بإلغاء هذا القانون ونادت من الآن بشرعية زواج الأخ بأخته، وأصبح هذا أمرًا مقبولاً، فماذا سيحدث؟ لا شىء، فعلى الرغم من كونهما أفضل صديقين والأكثر اندماجًا وتوافقًا فإن أغلب النساء لا يملن جنسيا إلى إخوتهم "بهذه الطريق"، ففى عام ١٨٩١ كان هناك رائد فنلندى فى علم الاجتماع يُدعى إدوارد ويسترمارك نشر كتابًا له تحت اسم (تاريخ الزواج البشرى)، واقترح فيه أن المخلوقات البشرية تتجنب زواج المحارم بالفطرة أكثر من الامتثال للقوانين المعمول بها، فالبشر بطبيعتهم ينفرون من الجنس القريب الشبه فيما بينهم، وبمهارة شديدة أدرك أن ذلك لا يتطلب من الناس أن يكون لديهم مقدرة فطرية لمعرفة أخواتهم وإخوتهم الحقيقيين، ويتطلب هذا طريقة وافية بالغرض إجمالاً وإن كان ينقصها الدقة فى معرفة أولئك الأشخاص الذين يعرفهم شخص ما جيدًا وهم أطفال فالراجح أنهم أقرباء، وتوقع هذا العالم أن الأشخاص الذين عاشوا معًا فى طفولتهم ينفرون بالفطرة من بعضهم البعض حينما يبلغون.

فى غضون عشرين عامًا لم تكن فكرة ويسترمارك إلا أمرًا منسيًا، حيث نقد فرويد نظريته وقدم اقتراحًا بديلاً بأن المخلوقات البشرية تميل إلى زواج المحارم غير أنه محظور عليها أن تمارسه بسبب يرجع إلى المحظورات الثقافية السائدة فى

المجتمعات فى صورة المحرمات، فأوديب بدون رغبته فى علاقة محرمة مع أمه يشبه هاملت بدون الجنون، ولكن إذا ما نفر الناس من الزواج بالمحارم، فلن يكون لديهم الرغبة فى تلك العلاقات، ولو أن شخصاً ما لديه الرغبة فى فعل المحرمات، فإن ذلك يعنى أنه يجب أن يكون لديه رغبات، ودون جدوى اعترض ويسترمارك بأن نظريات التعليم الاجتماعى "تقتضى أن يكون المنزل بمعزل عن حدوث زواج بالمحارم بفضل القانون والعادات والتعليم ولكن قد تمنع المحظورات الاجتماعية حدوث زواج بين الأقرباء من الدرجة الأولى ولا يمكنها منع الرغبة فى حدوث مثل هذا الزواج، فالغريزة الجنسية يصعب تغييرها بواسطة المحاذير القانونية"(٣٠).

توفى ويسترمارك فى عام ١٩٣٩، وحينها بزغ نجم فرويد فى سماء العلم، ومضت تحليلات ويسترمارك البيولوجية إلى الزوال، واستغرق الأمر أربعين سنة أخرى قبل أن ينظر شخص آخر لهذه الحقائق مرة أخرى، وكان هذا الشخص هو عالم الصينيات آرثر وولف الذى قام بتحليل السجلات الديموغرافية شديدة الدقة التى احتفظ بها الاستعمار اليابانى فى تايوان فى القرن التاسع عشر، ودون وولف فى ملاحظاته أن الصينيين القدماء الذين ماتوا قد مارسوا صورتين من صور الزواج المرتب له، فى إحدى هاتين الصورتين، يتقابل الزوج مع عروسه فى يوم زفافهما، رغم أن هذا الارتباط يتم الترتيب له منذ سنوات سابقة. والشكل الآخر، يتم فيه تبنى العروس بواسطة عائلة الزوج منذ طفولتها وتقوم حماتها على تربيتها، وفطن وولف إلى أن هذا كان بمثابة اختبار مثالى للافتراضية التى قدمها ويسترمارك، فيمكن بذلك أن تجرب زوجات الابن الصغير (الكنات)، توقع الزواج الوهمى بإخوتهن. ولو أدت الطفولة المشتركة بينهم إلى نفور جنسى كما زعم ويسترمارك، فإن هذه الزيجات لن تكون ناجحة.

جمع وولف المعلومات عن ١٤٠٠٠ امرأة صينية وقام بمقارنة النوع الذى يتقابل فيه الزوج مع عروسه يوم الزفاف مع أولئك الذين يتم زواجهم من خلال تبنى عائلة

الزوج للعروس حيث تربى الكنة مع حماتها، وكانت نسبة الزواج الذى يتم بين رفاق الطفولة والتى تنتهى بالطلاق هى ٢,٦٥ مرة مقارنة بالزواج المرتب له والذى يتم مع شريك غير مألوف للآخر، فالأشخاص الذين يعرفون بعضهم البعض فيما يتعلق بشئونهم الحياتية لم تستمر حياتهم الزوجية أمدًا طويلاً مقارنة بالأزواج الذين لم يألفوا بعضهم أو يتقابلوا قبل زواجهم، فالزيجات التى تقوم على تربية زوجة الابن فى صغرها كان نتاجها من الأطفال أقل ونتاجها من الخيانات الزوجية أكثر، وتوصل وولف إلى قاعدة أكثر وضوحًا بأن عملية التبنى تؤدى إلى مستوى متدنٍّ من الصحة وإلى العقم على سبيل المثال، وبعيداً عن فكرة تربية الزوجين معًا، فالعادة التى كانت متبعة فى تربيتهما المشتركة فيما يبدو كانت تعوق تطور الميل الجنسى ولم تكن هذه المعلومات سوى الحقيقة الوحيدة عن الزيجات التى تقوم على تربية زوجة الابن فى صغرها وهى فى الثالثة من عمرها أو أصغر من ذلك، بينما الذين جرى تبنيهم فى سن الرابعة أو أكثر كانت زيجاتهم زيجات ناجحة كما هو الحال مع من يتقابلون وهم بالغون(٣١).

أجرى العديد من الدراسات منذ ذلك الحين التى أكدت الظاهرة نفسها، فنادرًا ما يتزوج الإسرائيليون الذين تربوا فى المزارع الجماعية اليهودية من بعضهم البعض(٣٢)، أما المغاربة الذين ناموا فى الغرفة نفسها وهم صغار فكانوا لا يقبلون على الزواج المرتب له(٣٣)، وكان هذا النفور أشد ما يكون من جانب النساء أكثر منه من جانب الرجال، حتى إن الروايات الأدبية كانت تذكر حالات النفور كثيرًا، فشخص فيكتور فرانكنشتاين فى الرواية التى كتبتها المؤلفة البريطانية مارى شيلى، وجد أنه يُنتظر منه أن يتزوج من ابنة عمه فى المستقبل، وقد تربى وكبر معها منذ صغرها ولكن (من الناحية الرمزية فى الرواية) تدخل وحشه ليقتل العروس المرتقبة قبل أن تتم هذه الزيجة(٣٤).

كان اعتبار زواج المحارم من المحرمات حقيقة واقعة ولكن كان انتشاره قليلاً جداً بين أقارب الدرجة الأولى، إلا أنه شاع بين أبناء العم،[٣٥] ومن الحقيقة بمكان أنه كان هناك أشخاص مغرمون بزواج المحارم، ولعب هذا الزواج بالمحارم دوراً كبيراً فى روايات العصور الوسطى مثل أساطير الفضيحة الفيكتورية وأساطير مجتمعات الحضر الحديثة، إلا أن الأشياء التى كانت تفزع الناس هى نفسها التى كانت مثار إعجابهم ودهشتهم، فالثعابين على قدر ما تثير دهشة الأشخاص إلا أنها تثير فزعهم، ومن الحقيقة بمكان أن الأشقاء من الذكور والإناث الذين تفرقوا بعد ولادتهم، ثم تقابلوا وهم بالغون تجد أنهم يميلون إلى بعضهم البعض ميلاً شديداً،[٣٦] وكان هذا يؤيد ما جاء به تأثير ويسترمارك.

من الواضح أن تأثير ويسترمارك ليس عامًا، وبالفعل توجد هذه الاستثناءات على المستويين الثقافى والفردى، وكثير من العرائس اللائى تزوجن بطريقة تبنى زوجة الابن الصغيرة كن قادرات على التغلب على نفورهن الجنسى، وكانت زيجاتهن ناجحة؛ فذلك النظام وضع فطرة النفور من زواج المحارم فى مواجهة غريزة أقوى هى فطرة التكاثر، كما أن هناك دليلاً قويًا على قلة حدوث زنى المحارم بين الأخ والأخت اللذين تربيا معًا، بينما تزداد النسبة بين الإخوة والأخوات الذين تفرقوا وهم صغار لمدة تزيد عن عام فى طفولتهم المبكرة، بمعنى آخر قد لا يؤدى الارتباط فى الطفولة إلى نفور من الميل لمثل هذه العلاقة[٣٧].

يبدو أن النفور من زواج المحارم لدى من تربوا فى العائلة نفسها مثله مثل اللغة هو حالة واضحة لعادة تنطبع فى العقل أثناء الفترة الحرجة للشباب، فيما يعنى أن ذلك ليس إلا تطبعًا نقيًا، فالعقل ليس لديه تخيلات مسبقة عمن سينفر منه ممن كان رفيقًا له فى طفولته، ولكن ذلك هو الطبع فى صورة تطور محتوم من خلال برنامج جينى فى عمر محدد، فرسالة المؤلف هى أنك تحتاج إلى طبع حتى تكون قادراً على استيعاب التطبع.

فنحن نتطبع بالنفور أكثر من التودد، تمامًا مثل حالة الفرخ الصغير كما ذكرها لورنز، لذلك فهنالك شيء لطيف سوف نشير إليه ألا وهو أن كونراد لورنز قد تزوج من فتاة عرفها فى طفولته وهى جريتل، وتلك الفتاة هى التى تربى معها فى سن السادسة وهما صغيران، وهذه الفتاة كانت ابنة بستانى السوق فى القرية المجاورة، فلماذا لم يكن هناك نفور فيما بينهما؟ ربما يكون هناك لغز ما يكمن فى أنها كانت تكبره بثلاث سنوات، وهذا يعنى أنها كانت بالفعل خارج الفترة الحرجة الموجودة فى تأثير ويسترمارك فى الوقت الذى نضجا فيه وعرف كلاهما الآخر، أو من المحتمل أن يكون كونراد لورنز بمثابة الاستثناء لقاعدته التى وضعها هو. وذات مرة قال شخص ما: إن علم البيولوجيا هو علم الاستثناءات وليس القواعد.

النازيتوبيا

كانت فكرة لورنز عن التطبع بعيدة النظر جدًا بحيث إنها صمدت لاختبار الزمان، إنها جزء مهم للغاية من مفهوم للطبع عبر التطبع وتزاوج له قيمته بين الاثنين، إن ابتكار التطبع على اعتبار أنه طريقة لتأكيد التدريج المرن للفطرة يعد فكرة عبقرية من أفكار الانتقاء الطبيعى، فدون التطبع سنولد جميعًا ولدينا لغة ثابتة وغير مرنة على الإطلاق دون أى تغيير منذ العصر الحجرى، أو ربما سنعانى فى سبيل إعادة تعلم كل تركيب نحوى، إلا أن فكرة من أفكار لورنز لم يكن التاريخ رحيمًا فى حكمه عليها، على الرغم من أن الفكرة كان تناولها ضئيلاً لمسألة التطبع، فإنه جدير بالذكر أن نسرد كيف أن لورنز مثله فى ذلك مثل كثير قد وقع فى الفخ المعتاد فى القرن العشرين وهو امتداح نوع ما من أنواع اليوتوبيا.

ففى عام ١٩٣٧، كان لورنز عاطلاً، حيث تم تحريم الدراسات التى تتناول الفطرة الحيوانية من قبل جامعة فيينا التى تسيطر عليها الصبغة الكاثوليكية والطابع الدينى،

لذلك تقاعد إلى التنبرج ليواصل أبحاثه على الطيور على نفقته الخاصة، وتقدم لكثير من الوظائف للعمل فى ألمانيا، فكتب مسئول نازى التعليق التالى على الطلب الذى قدمه لورنز لشغل وظيفة، جاء فيه ما يلى: "كل النقاد فى النمسا يوافقون على الموقف السياسى الذى يرى أن دكتور لورنز معصوم تمامًا من الخطأ فيما رآه من جميع النواحى. إنه لا يعمل فى المجال السياسى ولكنه لم يُخفِ فى النمسا مقبوليته من النظام الاشتراكى الوطنى... فكل شىء كذلك على ما يرام بالنسبة لأرومته الآرية"، وفى يونيو من عام ١٩٣٨، التحق لورنز بالحزب النازى بعد أن تم الاتحاد بين النمسا وألمانيا بفترة قليلة، وصار عضواً من أعضاء مكتب سياسة العنصرية بالحزب، وبدأ على الفور الحديث والكتابة عن تجاربه على سلوك الحيوان وإمكانية تطويعها للاستفادة منها لصالح الأيديولوجية النازية، ففى عام ١٩٤٠، تم تعيينه أستاذًا فى جامعة كنيجزبرج وعلى مدار السنوات القليلة التالية لتلك الفترة وحتى وقوعه فى الأسر على الجبهة الروسية فى عام ١٩٤٤، نادى كثيراً بالمثل اليوطوباوية مثل السياسة العنصرية التى يدعمها العلم والتطور العنصرى للشعب والتخلص ممن هو أدنى عنصريًا".

بعد المعاناة فى السجون الروسية لمدة أربع سنوات بعد نهاية الحرب، عاد لورنز إلى النمسا مرة أخرى ونجح فى أن يعلق على الأحداث النازية التى شارك فيها وتبين له أنه كان على درجة من السذاجة وعدم الخبرة، حيث إنه لم يكن ناشطًا سياسيًا، فغاية ما فى الأمر أنه حاول أن يطوع عمله لخدمة طموحاته السياسية الجديدة على خلاف ما يؤمن به فى الواقع، فطيلة حياته كان هذا الأمر مقبولاً، ولكن بعد وفاته ظهر رويداً رويداً كيفية انخداعه بالنازية، حيث شارك لورنز فى عام ١٩٤٢ أثناء خدمته كأخصائى نفسى عسكرى فى بولندا فى بحث قاد فريقه عالم النفس رودولف هيبيوس وتحت القوات الخاصة النازية، وكان هذا البحث يهدف إلى تنمية معايير تمييز سمات المواطن الألمانى عن سمات المواطن البولندى بين المهجنين، وذلك حتى يتسنى مساعدة القوات الخاصة النازية فى اتخاذ القرارات بشأن من يتم اختياره لمساعيهم فى عملية

إعادة الألمنة، وليس هناك دليل واضح على أنه اشترك بنفسه فى جرائم الحرب، ولكن من المحتمل أنه عرف أن الفريق اشترك فى مثل هذه الجرائم[٣٨].

خلال تلك الحقبة النازية كان محور أفكاره هو قضية استئناس الحيوان، حيث ازداد ازدراء لورنز للحيوانات الأليفة الداجنة، فكان يراها جشعة وغبية ويسيطر عليها الجنس مقارنة بمثيلاتها من الحيوانات البرية، وذات مرة صرخ قائلاً: "وحش قبيح" أثناء اعتراضه على التطورات الجنسية لذكر بط مسكوفى داجن،[٣٩] وبتنحية نظرته الازدرائية تلك كان له وجهة نظر فى هذا الصدد مفادها أن التزاوج الانتقائى بالحيوانات الداجنة ينتج عنه حيوانات جيدة التسمين وجيدة التربية ولكنها كسولة وسهلة الانقياد، فالبقر والخنازير تمتلك مخًّا حجمه ثلث أقرانها من الحيوانات البرية، أما إناث الكلاب فإن خصوبتها ضعف خصوبة الكلاب البرية، كما أن الخنازير يمكنها بكل سهولة أن يزيد وزنها مقارنة بالخنازير البرية.

بدأ لورنز فى تطبيق هذه الأفكار والمرئيات الخاصة به على البشرية، وفى أطروحة عرضها فى عام ١٩٤٠، تحت عنوان "الاضطرابات التى يتسبب فيها تدجين الأنواع – السلوك النوعى" زعم لورنز أن الكائنات البشرية ذات طابع داجن ذاتى، وأن هذا قد أدى بهم إلى نوع من التدهور المادى والأخلاقى والجينى، فحساسيتنا المعينة الخاصة بجنسنا تجاه الجمال والقبح فى أفراد الكائنات الحية من أجناسنا نفسها مرتبطة ارتباطًا وثيقًا بأعراض الانحطاط الفكرى والأخلاقى الذى يتسبب فيه التدجين الذى يهدد سلالتنا... فالفكرة العنصرية التى قامت عليها دولتنا أثمرت كثيرًا فى هذا الصدد بالفعل". وقد فتحت فكرة لورنز عن التدجين جبهة جديدة فى الحوار الخاص بتحسين النسل، حيث قدمت سببًا آخر لتجنيس التناسل والتخلص من الأفراد غير المناسبين والسلالات غير المناسبة، وفيما يبدو أن لورنز وقع فى خطأ كبير فى فكرته فيما يخص البط المسكوفى وأنه قد تناسل بعد أجيال من الانتقاء ليضيق المخزون الجينى، علمًا بأن

الحضارة لها أثر معاكس على الناس، من حيث إنها توسع الانتقاء وتجعله مريحًا، وتسمح بالمزيد من التغيرات للبقاء في المخزون الجيني.

ليس هناك دليل على أن ذلك كان له أى تأثير على النازية حيث كان هناك العديد من الأسباب وراءها منها ما هو عملي، بخلاف الأسباب التى تعود إلى سياسات العنصرية، والإبادة العنصرية، لذا فإن فكرة لورنز لم تلق أى اهتمام بل ربما قوبلت باستهجان من قبل الحزب، ومن الملاحظ أن فكرة لورنز عن التوطين بقيت بعد الحرب وتكررت، وقد ظهرت هذه الفكرة مرة أخرى فى كتاب له تحت عنوان "الكبائر الثمانى للإنسان المتحضر" وتم نشره للمرة الأولى فى عام ١٩٧٣، وقام فيه لورنز بدمج أفكاره واهتماماته القديمة عن الانحطاط الفكرى والأخلاقى البشرى الذى نتج عن استرخاء الانتقاء الطبيعى بأفكاره عن الاهتمامات الجديدة والحديثة بحالة البيئة، علاوة على التدهور الجينى. أما باقى الكبائر الثمانى فهى من وجهة نظره: التزايد السكانى، وتدمير البيئة، والتنافس الزائد، والبحث عن الإشباع الفورى، وأساليب غسيل الدماغ من خلال العلاج السلوكى، والفجوة بين الأجيال، والإبادة النووية.

ولم تكن الإبادة العنصرية ضمن قائمة لورنز.

الهوامش

(1) Paradise Regained (167 l), Book 4.

(2) Nisbett, A. 1976. Konrad Lorenz. Dent.

(٣) المرجع السابق

(4) Spalding, D.A. 1873. Instinct: With original observations on young animals. Macmillan's Magaifne 27:282-93.

(5) Bateson, P. 2000. What must be known in order to understand imprinting, in The Evolution of Cognition (ed. Heyes, C. and Huber, L.). MIT Press.

(6) Gottlieb, G. 1997. Synthesizing Nature-Nurture: Prenatal Roots of Instinctive Behavior. Lawrence Erlbaum Associates.

(7) Barker, D.]., Winter, P.D., Osmond, C., Margetts, B., and Simmonds, S.]. 1989 Weight in infancy and death from ischaemic heart disease. Lancet 866 3: 57780.

(8) Eriksson, .G., Forsen, T., Tuomilehto,]., Osmond, C., and Barker, D .J. 2001. Early British growth and coronary heart disease in later life: Longitudinal Study. Medical Journal322:949-5 3.

(9) Bateson, P. 2001. Fetal experience and good adult design. International Journal of Epidemiology 30:9 28 -34.

(10) Manning, J., Martin, S., Trivers, R., and Soler, M. 2002. Second to 4thdigit ratio and offspring sex ratio. Journal of Theoretical Biology 2 l 7:93.

(11) Manning. J.T. and Bundred, P.E. 2000. The ratio of 2nd to 4th digit length: A new predictor of disease predisposition? Medical Hypotheses 54:855-7; Manning, J .T., Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., and Sanders, G. 2001. The 2nd to 4th digit ratio and autism. Developmental Medicine and Child Neurology 43: l 60- 6 4.

(12) Bischof, H.J ., Geissler, E., and Rollenhagen, A. 2002. Limitations of the sensitive period of sexual imprinting: neuroanatomical and behavioral experiments in the zebra finch (Taeniopygiaguttata). Behavioral Brain Research 133:317-22.

Burr, C. 1996. A Separate Creation: How Biology Makes Us Gay. BantamPress. (١٣)

(١٤) مقابلة مع بيلي م.

(15) Symons, D. 1979. Evolution of Human Sexuality. Oxford University Press.

(16) Blanchard, R. 200 I. Fraternal birth order and the maternal immune hypothesis of male homosexuality. Hormones and Behavior 40:105-14.

(17) Cantor,J.M., Blanchard, R., Paterson, A.D., and Bogaert, A.F. 2002. How may gay men owe their sexual orientation to fraternal birth order? Archives of Sexual Behavior 3 1:63-7 l.

(18) Blanchard, R. and Ellis, L. 2001. Birth weight, sexual orientation, and the sex of preceding siblings. Journal of Biosocial Science 33:451-67.

(19) Blanchard, R., Zucker, K.J., Cavacas, A., Allin, S., Bradley, S.]., and Schachter, D.C. 2002. Fraternal birth order and birth weight in probably prehomosexual feminine boys. Hormones and Behavior 4 1: 321-7.

(٢٠) المرجع السابق.

(21) Harvey, R.J., McCabe, B.J., Solomonia, R.O., Horn, G., and Darlison M.G. 1998. Expression of GABAa receptor gamma4 subunit gene: Anatomical distribution of the corresponding mRNA in the domestic chick forebrain and the effect of imprinting training. European Journal of Neuroscience 10:3024-8.

(22) Nedivi, E. 1999. Molecular analysis of developmental plasticity in neocortex. Journal of Neurobiology 4 l: l 3 5 -47.

(23) Huang, Z.J., Kirkwood, A., Pizzorusso, T., Porciatti, V., Morales, B.,Bear, M.F., Maffei, L., and Tonegawa, S. 1999. B D N F regulates the maturation of inhibition and the critical period of plasticity in mouse visual cortex. Cell 98:79 3-5 5.

(24) Fagiolini, M. and Hensch, T.K. 2000. Inhibitory threshold for critical period activation in primary visual cortex. Nature 404: 183-6.

(٢٥) مقابلة مع هونج ج.

(26) Kegl, J., Senghas, A., and Coppola, M. 1999. Creation through contact: Sign language emergence and sign language change in Nicaragua. In Comparative Grammatical Change: The Intersection of Language Acquisition, Creole Genesis, and Diachronic Syntax (ed. M. DeGraff). MIT Press; Bickerton, D.1990. Language and Species. University of Chicago Press.

(27) http://www.ling.lancs.ac. uk/monkey /ihe/linguistics/LECTURE4/ 4 victor.htm. Newton, M. 2002. Savage Girls and Wild Boys: A History of Feral Coildren. Faber.

(28) http://www.ling.lancs.ac.uk/monkey /ihejlinguistics/LECTURE4/ 4 kaspar.htm.

(29) Rymer, R. 1994. Genie: A Scientific Tragecfy. Penguin.

(30) Westermarck, E. 18 9 1 . History of Human Marriage. Macmillan.

(31) Wolf, A.P. 1995. Sexual Attraction and Childhood Association: A Chinese Brief for Edward Westermarck. Stanford University Press.

(32) Shepher, J. 197 1 . Mate selection among second-generation kibbutz adolescents: Incest avoidance and negative imprinting. Archives of Sexual Behavior I:293-307.

(33) Walter, A. 1997. The evolutionary psychology of mate selection in Morocco-A multivariate analysis. Human Nature 8:113-37.

(34) Price, J .S. 1995. The Westermarck trap: A possible factor in the creation of Frankenstein. Ethology and Sociobiology 16: 349-5 3.

(35) Thornhill. N .W. 1991. An evolutionary analysis of rules regulating human inbreeding and marriage. Behavioral and Brain Seroices 14:247-60.

(36) Greenber, M. and Littlewood, R. 1995. Post-adoption incest and phenotypic matching: Experience, personal meanings, and biosocial implications. British Journal of Medical P!Jchology 68:29-44.

(37) Bevc, 1. and Silverman, 1. 1993. Early proximity and intimacy between siblings and incestuous behavior-A test of the Westermarck theory. Ethology and Sociobiology 14: 1 7 1 -8 1.

(38) Deichmann, U. 1996. Biologists under Hitler. Harvard University Press

(39) Nisbett, A. 1976. Konrad Loren, Dent.

الفصل السابع

دروس للتعلم

"يتشابه البشر فى الروح وفى الجسد على حدٍّ سواء، فكل واحد منا له عقل وقلب وطحال ورئتان فى تركيبة متشابهة، علاوة على أن ما نسميه بالصفات الأخلاقية يتشابه فينا جميعًا، أما الفروق الطفيفة فليس لها أهمية تذكر، فالفساد الأخلاقى ينتج عن طريقة التربية غير الصحيحة التى قام بها أصحاب العقول المتخلفة التى امتلأت بها رءوسهم منذ الطفولة وما بعدها وذلك بسبب حالة الفوضى التى يعيشها المجتمع، فمع إصلاح المجتمع لن يكون هناك أى نوع من أنواع الفساد... ففى المجتمع المنظم بشكل صحيح لن يهم أن يكون هناك شخص غبى أو ذكى أو طيب أو شرير".

"نعم، أعلم أن لديهم طحالاً متشابهًا".

"بالضبط، يا سيدتى".

بازاروف والسيدة أودينستوف فى رواية آباء وأبناء للمؤلف إيفان تورجنيف[١].

بدأ العالم ألفريد نوبل السويدى الجنسية الذى اخترع الديناميت شعوره بشيخوخته فى عام ١٨٩٣، حيث كان قد تجاوز الستين من عمره ولم يكن بصحة جيدة، ووصلت إلى مسامعه إشاعات بأن معجزات إعادة الشباب مرة أخرى قد تتحقق بنقل دم من الزراف، فعندما يكون الأغنياء تحت تأثير مشابه لمثل هذه الحالة النفسية فإن هذا العالم الفذ يقوم بجمع التبرعات.

اقتنع نوبل تمام الاقتناع بأن يدفع عشرة آلاف روبل لإنشاء مبنى جديد وضخم لعلم النفس للمعهد الإمبراطورى للتجارب الدوائية خارج مدينة سانت بترسبرج بروسيا، وعلى أية حال فإن نوبل توفى عام ١٨٩٦ ولم يقم هذا المعمل بشراء أى زرافة على الإطلاق، ولكن المعمل استمر نحو مزيد من التقدم، وأصبح هذا المعمل بعدد موظفيه الذين يزيدون على مائة موظف يعد نوعًا من أنواع المصانع العلمية، وكان المسئول عنه شابًا طموحًا متمكنًا اسمه إيفان بيتروفيتش بافلوف(٢).

لقد كان بافلوف أحد تلامذة إيفان ميخائيلوفيتش سيتشينوف الذى كان مشغولاً بفكرة المنعكسات بحيث اعتقد أن الفكر لم يكن سوى منعكس للحادث المفقود، حيث إنه كرس عمله كله للأسباب وراء التطبع تمامًا مثلما فعل زميله المعاصر له جالتون فى سعيه للبحث عن الأسباب وراء الطبع، حيث إن بافلوف آمن بأن "السبب الحقيقى وراء أى نشاط يكمن خارج الإنسان وأن ٩٩٩ من الألف من محتويات العقل تتوقف على التربية بأوسع مفاهيمها، وأن واحدًا من الألف فقط يتوقف على شخصية الفرد نفسه(٣).

إن فلسفة سيتشينوف قادت كثيرًا الكم الهائل للعمل التجريبى الذى قام على أساسه العمل فى مصنع بافلوف على مدار العقود الثلاثة اللاحقة، وكانت معظم الضحايا لهذه التجارب هى الكلاب أو تقنية الكلاب كما يسمونها بدم بارد، ففى بادئ الأمر ركز بافلوف على غدد الهضم عند الكلاب، ثم بدأ يتجه نحو المخ، وأعلن فى مؤتمر انعقد فى مدريد فى عام ١٩٠٣ نتائج تجربته التى ذاع صيتها، وكان بحثه يقوم على دراسة تأثر اللعاب عند الكلاب بالطعام، حيث قام بتحويل واحدة من الغدد اللعابية عند الكلاب إلى قمع وذلك حتى يستطيع أن يقوم بقياس إنتاج اللعاب، ومع ذلك فقد بدأ لعاب الكلب يسيل بمجرد سماعه تجهيزات إعداد الطعام أو حتى عند ربطه فى الجهاز وهو يتوقع إحضار الطعام.

لم يكن هذا المنعكس النفسى هو ما يسعى وراءه بافلوف، ولكن توصل بافلوف إلى هذه النتيجة فجأة وأدار اهتمامه صوبها لتكون قبلته فى البحث، فأصبح الكلب يتوقع الطعام كلما سمع الجرس أو البندول وعلى إثر ذلك يسيل لعابه بسرعة لسماع صوت الجرس فقط، وإذ قام بافلوف بتحويل غدده اللعابية إلى قمع، استطاع أن يحصى عدد نقاط اللعاب التى تسيل من فم الكلب كرد فعل لكل مرة يتم دق الجرس فيها، وأثبت بعد ذلك أن الكلب الذى ليس لديه قشرة مخية يسيل لعابه عندما يتغذى ولكن ليس مع دق الجرس، وعليه فإن المنعكس الشرطى للجرس يكمن فى القشرة المخية ذاتها(٤).

لذلك فإن بافلوف اكتشف فيما يبدو آلية يحصل المخ من خلالها على معارفه عن النظاميات المختلفة فى العالم، ولقد كان هذا بمثابة الاكتشاف المذهل، وبالطبع لم يكن الجواب الشافى الكامل، ولكن كما هو معتاد فإن بعضًا من تلامذة بافلوف ذهبوا إلى مراحل بعيدة من البحث فى هذا الشأن، وبدءوا فى التأكيد على أن المخ ليس إلا جهازًا للتعلم من خلال التكيف، وازدهر هذا المنهج فى الولايات المتحدة باسم المدرسة السلوكية، وكان رائد هذه المدرسة هو جون برودوس واطسون الذى سنعرف عنه كثيرًا فيما بعد.

وقد طورت نظريات التعلم الحديث فكرة بافلوف بطريقة فاصلة حيث تزعم أن التعلم الفعال لا يحدث عندما يستمر المحفز والمكافأة فى الظهور معًا، ولكن عندما يكون هناك بعض الاختلاف بين مصادفة محتملة وما يحدث بالفعل، ولو قام العقل "بخطأ فى التنبؤ" - فى أثناء توقعه لمكافأة بعد محفز ولم يحصل عليها أو العكس فإنه يتحتم على العقل أن يغير توقعه، وهنا يحدث التعلم، لذلك فعلى سبيل المثال لو أن الجرس ما زال يتوقع من خلاله الطعام، ولكن هناك وميض يمكن التنبؤ من خلاله بقدوم الطعام، فإن الكلب يجب عليه أن يتعلم من هذا الاختلاف بين توقعاته الشخصية والواقع الجديد، فالمفاجأة سواء كانت سارة أم لا، هى أصدق نبأ من التوقع.

يأخذ هذا التأكيد الجديد على الخطأ فى التوقع الآن شكلاً فيزيائيًا فى الدماغ، وكذلك شكلاً نفسيًا فى العقل. وفى سلسلة من التجارب على القردة اكتشف ولفرام شولتز أن العصبونات التى تفرز الدوبامين فى جزء معين من المخ تتفاعل مع المفاجأة وليس مع الآثار المتوقعة. وتستثار هذه الأعصاب أكثر عندما يكافأ الفرد، ويخبو نشاطها عندما يحرم - على غير المتوقع - من المكافأة. وبعبارة أخرى فإن خلايا الدوبامين ذاتها تشفّر القاعدة نفسها فى نظرية التعلم التى يحاول المهندسون الآن بناءها فى الروبوتات(٥).

كان من شأن بافلوف الباحث الذى لا يكل المدقق فى سلوكيات الكلاب، أن يبتهج بهذه النتيجة الاختزالية، ولكنه لم يسترح للفلسفة الساخرة التى تفضى إليها النتيجة، فقد أعد نفسه لإثبات أن مخ الكلب يتعلم موقفه من العالم الخارجى أى وطبقًا لكلمات سيتشينوف "العلة الحقيقية تكمن خارج الإنسان". لقد وقف ضمن صف طويل من التجريبيين يمتد من ميل وهيوم إلى لوك: الطبيعة الإنسانية مستقاة بدرجة كبيرة من الخبرة التى تدون بصفحة المخ البيضاء الخالية، ولكن التدوين على صفحة المخ لا بد له من عصبونات الدُوبامين المصممة على وجه الخصوص للاستجابة للمفاجأة، وكيف تم تصميمها بهذا الشكل؟ الإجابة هى بواسطة الجينات. واليوم بالتحديد تجرى تجربة مناظرة للتجربة التى قام بها بافلوف بصورة روتينية فى كثير من معامل الهندسة الوراثية الكبرى فى العالم، والسبب فى ذلك انشغال السلف المعاصر لبافلوف فى إثبات أن الجينات تلعب دورًا فى التعلم، وهنا يكمن الدليل على الفكرة الرئيسية لهذا الكتاب: وهى أن الجينات ليست موجودة فقط فى الطبع؛ وإنما توجد بالدرجة نفسها فى التطبع كذلك.

يتم إجراء غالبية التجارب التابعة لأتباع بافلوف المحدثين على ذباب الفاكهة، ومع ذلك فإن الأصل متطابق، فالذبابة يتم إعطاؤها صدمة كهربائية عن طريق قدميها بعد فترة وجيزة من استنشاقها لرائحة مركب كيميائى يتم بخه فى أنبوب الاختبار، وبعد

فترة وجيزة تتعلم الذبابة أن استنشاق الرائحة ستتبعه تلك الصدمة الكهربائية، لذلك فإنها تطير فى الهواء قبل حدوث هذه الصدمة، فقد قرنت الذبابة بين الظاهرتين. وقام بهذه التجربة فى بادىء الأمر تشب كوين وسيمور بنزر فى السبعينيات من القرن العشرين فى معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا، حيث أثبتت التجربة المفاجأة العالمية بأن الذباب يمكن أن يتعلم ويتذكر الارتباط بين الروائح والصدمات.

كما ثبت أنه يمكنه فعل ذلك فقط إذا كان لديه جينات محددة، فالطافرات التى تفقد جينات مهمة لا يمكن أن تصل إلى هذه النقطة، وهناك ما لا يقل عن ١٧ جينًا على قدر كبير من الأهمية فى تحديد الذاكرة الجديدة لذبابة الفاكهة، وأسماء هذا الجينات منفِّرة - فمنها على سبيل المثال ما يطلق عليه الغبى وفاقد الوعى والكرنب واللفت، ونحو ذلك من الأسماء الكريهة، والتى تعتبر جائرة بعض الشىء، فالذبابة تكون غبية فى حالة فقدانها هذا الجين وليس فى حالة وجوده لديها، وتستخدم كل الحيوانات مجموعة الجينات التى تسمى بجينات "كريب CREB" بما فى ذلك الكائنات البشرية، ويجب أن تكون هذه الجينات فى وضع العمل حتى يتسنى لها أن تقوم بإنتاج البروتين- حتى أثناء عملية التعلم ذاتها.

يعد هذا الاكتشاف اكتشافًا مذهلاً، على الرغم من أنه كان مروعًا، وهذا ما قاله جون ب. واطسون عن التعليم الارتباطى فى عام ١٩١٤:

"تحدث معظم علماء النفس عن التكوين المرتبط بالسبل الجديدة فى المخ، كما لو كان هناك مجموعة من الخوادم بالغة الصغر مرتبطة بـ"الفلكان(*)" الذى يقوم بفحص الجهاز العصبى بالمطرقة والأزميل لحفر خنادق جديدة ويعمق الخنادق القديمة"(٦).

(*) فلكان Vulcan: هو إله النار وصناعة الأدوات المعدنية فى الأساطير الإغريقية. (المراجع)

لقد سخر واطسون من الفكرة، ولكن التهكم كان عليه هو نفسه، فيأخذ تكوين الترابط العقلى شكل روابط جديدة وقوية بين العصبونات، وتوجد خوادم "الفلكان" التى تصنع هذه الروابط، ويطلق عليها الجينات، فالجينات هى محرك العرائس الذى لا يهدأ ويقدر مصير المخ ويتركه ليواصل وظيفته، وليس هذا فحسب، ولكنها تقوم كذلك بالتعلم، وحتى الآن وفى مكان ما بداخل رأسك هناك جين يعمل لذلك بحيث إن سلسلة من البروتينات يمكنها أن تعمل على تغيير الترابط بين خلايا المخ وبذلك من المحتمل أن تقوم بربط قراءة هذه الفقرة طول الأبد برائحة قهوة تأتى عبر المطبخ...

لا يمكن أن أؤكد على صحة الجملة التالية تأكيدًا قويًا، فهذه الجينات تكون تحت رحمة سلوكياتنا وتصرفاتنا بشكل كبير للغاية، وليس العكس صحيحًا، إن الأشياء التى تبنى الروابط وتكونها عند بافلوف هى من المادة نفسها التى تتكون منها الكروموسومات التى تحمل الشفرة الوراثية، فالذاكرة موجودة فى الجينات فى إطار استخدامها للجينات، وليس فى إطار وراثة الذكريات، فالتطبع يتأثر بالجينات كما يتأثر به الطبع تمامًا.

نضرب هنا مثالاً عن نوع ما من الجينات، ففى عام ٢٠٠١، قام جوش دبناو الذى عمل مع تيم تالى بتجربة رائعة على ذبابة الفاكهة، وانغمس انغماسًا شديدًا فى تفاصيل الأساليب لفترة قليلة ليس إلا لتقدير قيمة الأدوات المتطورة المتوفرة من علم البيولوجيا الجزيئية الحديث (ثم توقف قليلاً ليبين فقط مدى التطور الذى وصلت إليه هذه الأدوات فى سنوات قليلة)، فقد بدأ بإحداث طفرة فى الحساسية لدرجات الحرارة فى جين بعينه من جينات الذبابة ويطلق عليه "شيبير"، فالجين المسئول عن البروتين المحرك يطلق عليه دينامين، وهذا يعنى أن الذبابة تعجز عن الحركة عند درجة حرارة ٣٠ درجة مئوية، ولكن عند درجة حرارة ٢٠ درجة مئوية تتعافى تمامًا، ثم قام بعمل تجاربه على ذبابة يكون بها هذا الجين الطفرة نشطًا فقط فى النتاج الخارج من جزء

واحد من مخ الذبابة، ويسمى بالجسم الفطر، وهو ذو أهمية كبيرة فى تعلم الربط بين الرائحة والصدمة، وهذه الذبابة لا يحدث لها شلل فى حركتها عند درجة حرارة ٣٠ درجة مئوية، وإنما لا يمكنها أن تستعيد ذاكرتها. وعندما يتم تدريب هذه الذبابة حين تكون درجة الحرارة عالية على أن تربط الرائحة بحدوث الخطر، ثم يتم تدريبها عندما تكون درجة الحرارة منخفضة أن تستعيد ذاكرتها، فإن أداءها يكون على أعلى مستوى من الإتقان. وفى ظروف معاكسة تمامًا لمثل هذه الظروف، وعندما يتم تدريب الذبابة على تهيئة وتكوين ذاكرتها فى درجة الحرارة المنخفضة وأن تستعيد ذاكرتها فى درجة الحرارة المرتفعة، فإن النتيجة أنها لا تفلح فى ذلك[٧].

والخلاصة؛ إن اكتساب الذاكرة متميز عن استرجاعها، وأن الجينات المختلفة تكون مطلوبة فى أجزاء المخ المختلفة، والناتج من الجسم الفطر ضرورى لعملية الاسترجاع، ولكن ليس ضروريًا لاكتساب الذاكرة، وأن تشغيل الجين ضرورى لهذا الناتج، ربما تمنى بافلوف يومًا ما أن يدرك شخص الشبكة الموجودة بالمخ التى توضح وتبين التعلم الترابطى، ولكنه لم يتخيل أبدًا أن يأتى شخص ويتعمق بشدة فى وصف الجزيئات الحقيقية، وكان مفتاح هذه العملية تحمله جسيمات الوراثة التى تناولها جريجور مندل بالبحث والدراسة.

وهذا العلم لا يزال فى طور النشأة، وكل من درس الجينات انشغل أيضًا بالتعلم والذاكرة، فعلى سبيل المثال عهد "تالى" إلى نفسه بمنهمة شاقة هى معرفة الكيفية التى تغير بها جينات الذاكرة هذه بعض مشابك العصبون الرئيسى والمجاور له مع عدم المساس بالمشابك الأخرى، فكل عصبون لديه فى المتوسط ٧٠ متشابكًا متصلاً بالخلايا الأخرى، ففى نواة الخلية لجين "الكريب" الموجود على الكروموسوم ١ وظيفة تشغيل الجينات الأخرى، التى بدورها يجب أن ترسل صورًا طبق الأصل منها إلى المشابك المناسبة حيث يمكن هناك استخدامها لتغيير قوة الربط، واكتشف "تالى" طريقة لفهم الكيفية التى يتم بها ذلك[٨].

على أن CREB هو فقط جزء من القصة، فقد وجد سيث جرانت الدليل على أن كثيراً من الجينات الأخرى الضرورية للتعلم والذاكرة هى أكثر من جزء من الشبكة التسلسلية، فهى فى الواقع تكون آلة يسميها هو الهيبوسوم (ستتضح العلة فى هذه التسمية، فيما بعد)، وأحد هذه الهيبوسومات يتكون على أقل تقدير من ٧٥ بروتينا مختلفا، أى محصلة ٧٥ جينا، ويبدو أنه يعمل كآلة معقدة مفردة(٩).

ما يبكى الأطفال

لقد وعدت أن أعود مرة أخرى إلى "جون بى واطسون"، الذى نشأ فى فقر مدقع وعزلة فى ريف ولاية "ساوث كارولينا"، فلقد كان لواطسون أم متدينة وأب يطارد النساء ويغازلهن، وقد ترك المنزل عندما كان عمره ١٣ عاماً، وهذه الخلفية التاريخية منحته سواء كان ذلك عن طريق الجينات أم الخبرة شخصية قوية وقاسية، فقد كان عنيفاً فى مرحلة المراهقة، وزوجاً خائناً، وأباً مستبداً جعل ابنه ينتحر وحفيدته تدمن الخمر، كل ذلك قبل أن يتنسك وينعزل أثناء فترة تقاعده، كما أنه كان سبباً فى إحداث ثورة فى دراسة عن السلوك البشرى، ولتأثره بحشو الكلام الذى لا يجدى الذى امتلأ به علم النفس، أصدر فى عام ١٩١٣ بياناً عن الإصلاح فى محاضرة تحت عنوان "علم النفس كما يراه السلوكيون"(١٠).

وأبدى أنه يجب أن يتوقف هذا التأمل الباطنى، فكل ما فى الموضوع أن "واطسون" كان ينفر من أن يطلب منه أن يتخيل ماذا يدور فى عقل فأر يهرب فى متاهة، كان واطسون يعانى من إحساس بالحسد تجاه الفيزياء، فيجب على علم النفس أن يُحمّل على قاعدة موضوعية، فالسلوك وليس الفكر هو ما يمكن إحصاؤه، "فالموضوع الرئيسى لعلم النفس البشرى هو سلوك الكائنات البشرية"، بمعنى آخر، على عالم النفس أن يدرس ما يجرى داخل الكائن الحى وما ينتج عنه، وليس العملية التى تجرى بينهما، فالأساسيات التى تسيطر على التعلم يمكن أن تؤخذ من أى حيوان ليتم تطبيقها على البشر.

لقد قدم "واطسون" أفكاره بعد أن استقاها من ثلاثة تيارات فكرية، وهي: "ويليام جيمس" الذي كان مؤيداً للمذهب الذي يرى أن الأفكار موجودة في العقل من الأصل وإنما يتذكرها الإنسان، والذي أكد على دور تكوين العادة في السلوك الإنساني، و"إدوارد ثورنديك" الذي أكمل المشوار في المذهب نفسه، ووضع ما يسمى "بقانون النتيجة" وعليه فإن الحيوانات تكرر الأفعال التي تؤدي إلى نتائج سارة، ولا تكرر الأفعال التي تؤدي إلى نتائج غير سارة؛ وهي الفكرة التي كانت تحمل عدة مسميات منها تعزيز التعلم، والتعلم بالمحاولة والخطأ، والشرطية الاستثابية أو الشرطية بذريعية الفكر (فعلماء النفس هؤلاء يحبون اللغة الاصطلاحية الخاصة بهم.) ففي تجارب "ثورنديك" استخدمت قطة رافعة لفتح الباب نحو قفصها من خلال المحاولة والخطأ، وخلال بضع محاولات قليلة عرفت تماماً كيف تفتح الباب. ورغم أن أعمال "بافلوف" لم تترجم إلا بعد عام ١٩٢٧، فقد عرفها "واطسون" من صديقه "روبرت يركيز"، وتبين له على الفور أن التعلم الشرطي الكلاسيكي أو ما يسمى أيضاً بالاشتراطية "البافلوفية" هي أكثر الأشياء أهمية في التعلم، أو على الأقل أن عالم النفس لا يقل قسوة عن علماء الطبيعة، "لقد شاهدت الإسهامات الكبيرة التي قدمها بافلوف، وكيف أن الاستجابة الشرطية يمكن اعتبارها بسهولة كوحدة لما نسميه بالعادة"(١١).

في عام ١٩٢٠ قام "واطسون" ومساعدته "روزالي راينر" بتجربة أقنعته بأن ردود الأفعال العاطفية يمكن أن يتم تكييفها، كما يمكن التعامل مع الكائنات البشرية على أنها فئران كبيرة بدون شعر، إنها حقاً تجربة مؤثرة للغاية، ولا بد أن نذكر هنا أن "راينر" كانت فتاة تبلغ من العمر ١٩ عاماً وكانت ابنة أخ لعضو مجلس شيوخ شهير كان يجري تحقيقات في غرق السفينة "تيتانك"، ولقد كانت هذه الفتاة جميلة وثرية، وكانت تقود سيارتها بالقرب من "بالتيمور"، فوقعت عليها عين "واطسون" فأحبها وكذلك أحبته هي الأخرى، وعثرت زوجة "واطسون" على خطاب غرامي منها في معطفه، ولكنها وبعد مشورة محامٍ لها بالبحث عما إذا كان هناك خطاب منه هو لعشيقته، وليس له منها، وذلك قبل أن تواجهه بذلك، راحت تجول حول منزل عائلة "راينر"، وادعت أنها

مصابة بصداع شديد وطلبت منهم أن تستريح بعض الشيء، وصعدت السلم لتغلق على نفسها بسرعة غرفة نوم "روزالى" وأخذت تبحث عن خطاب من "واطسون"، وبالفعل عثرت على قرابة ١٤ خطابًا غراميًا من زوجها لـ"روزالى"، وكلفت هذه الفضيحة "واطسون" وظيفته الأكاديمية، ثم طلق زوجته وتزوج من "روزالى" وترك العمل فى علم النفس ليعمل فى الإعلانات مع "چى والتر طومسون"، حيث ابتكر هناك حملة ناجحة لبودرة جونسون للأطفال وأقنع ملكة رومانيا أن توقع باسمها على كريم الوجه بوندز.

كانت ثمرة هذه التجربة بين الحبيبين فى عام ١٩٢٠ هى طفل صغير كان اسمه "ألبرت بى"، وقد تربى منذ طفولته فى مستشفى، (وقيل: إن "ألبرت" كان نتاج علاقة آثمة بين "واطسون" وممرضة، ولكن لا يوجد دليل مؤكد على ذلك)، فحينما بلغ "ألبرت" أحد عشر شهرًا، كان "واطسون" و"روزالى" يريانه أشياء كثيرة منها فئران التجارب البيضاء، ولم يظهر "ألبرت" أى خوف أو جزع من هذه الأشياء على الإطلاق، بل إنه كان يستمتع باللعب مع الفئران، ولكن حينما طرق الوالدان فجأة وبعنف بالمطرقة على قطعة من الحديد، صرخ "ألبرت" فزعًا، وأخذ العالمان فى طرق المطرقة بعنف على قطعة الحديد كلما لمس "ألبرت" الفأر، وفى غضون أيام قلائل كان "ألبرت" يبدأ فى الصراخ كلما ظهر الفأر متهيأً للاستجابة للفزع، فهو الآن يفزع من الفأر الأبيض أو من معطف أبيض مصنوع من جلد الفقمة، وفى الظاهر تحول الأمر إلى خوفه تجاه أى شىء أبيض مكسو بالفراء، وبتهكم شديد سرد "واطسون" مغزى هذه القصة:

لو أن أتباع فرويد منذ قرابة عشرين عامًا من الآن لم تتغير نظريتهم الافتراضية لكانوا قد حللوا خوف "ألبرت" من المعطف الأبيض المصنوع من جلد الفقمة وقالوا: إنه من المحتمل إنه حاول وهو فى الثالثة من عمره أن يلعب بعانة أمه بعنف فوبخته على ذلك بشدة"[١٢].

(وفى الحقيقة أن "واطسون" هو من يحتاج حقًا إلى التوبيخ).

وفى منتصف العشرينيات من القرن العشرين لم يقتنع "واطسون" أن الأقلمة هى جزء من طريقة تعلم البشر ومعرفتهم بالعالم المحيط بهم، وإنما هى الموضوع الرئيسى، واشترك "واطسون" فى زيادة الحماس الأكاديمى نحو تغلب التطبع على الطبع:

"أعطونى عشرات من الأطفال الأصحاء الأقوياء ووفروا لى البيئة التى أحتاجها لتربيتهم، وسأضمن لكم من خلال اختيار عينة عشوائية من بين هذه المجموعة أقوم بتدريبها لتكون من أفضل المتخصصين فى الطب أو القانون أو الفن أو التجارة، حتى فى الشحاذة أو النصب أو السرقة حسبما اخترت مسبقًا، بغض النظر عن موهبته، وميوله، وإمكانياته، وتوجهاته، وحرفته، وسلالته التى نشأ فيها"[١٣].

إعادة تصميم تربية البشر

قبل خمس سنوات مما نادى به "واطسون" كان هناك رجل قوى جدًا له الفكر نفسه وهو "فلاديمير إيليتش لينين"، تأثر "لينين" تمامًا كما تأثر "بافلوف" بفكر أنصار البيئة خاصة فكر "سيتشينوف"، وذلك من خلال قراءته لأعمال نيقولاى تشيرنيشفسكى الأدبية، فبعد عامين من اندلاع الثورة الروسية، يقال: إن "لينين" قام بزيارة سرية للمعمل الفسيولوجى الذى يمتلكه "بافلوف"، وسأله عما إذا كان بالإمكان هندسة الطبيعة البشرية أم لا[١٤]، "ولا يوجد أى تسجيلات تشهد على هذه المقابلة، لذلك فإن آراء "بافلوف" بشأن هذا الموضوع غير معروفة، إلا أنه من المحتمل أن كان له اهتمامات قوية فى هذا الشأن؛ فمع المجاعة التى صحبت الحرب العالمية، أصاب كلاب التجارب بالمعهد الجوع الشديد، ولم يستطع الباحثون أن يحافظوا على هذه الكلاب إلا عن طريق إطعام الكلاب من وجباتهم هم الضئيلة، وبدأ "بافلوف" حينها فى زراعة الخضروات فى المعهد، مطبقًا ما تعلمه ودافعًا تلامذته لتعلم فنون البستنة والزراعة تمامًا كما كان قائدهم فى تعلم العلم[١٥]، وتجدر الإشارة إلى أنه لا يوجد أى دليل على

تشجيع "لينين" من قبل "بافلوف" للعمل فى السياسة، فقد كان "بافلوف" دائم التحدث عن الثورة، ومع ذلك فقد ضاعت هيبته ومكانته بين المؤمنين به حينما ظهر الاهتمام به من جانب المسئولين عن الحزب الشيوعى.

لقد أدرك "لينين" دون شك أن نجاح الحزب الشيوعى يعتمد على الفرضية التى تنادى بأن الطبع البشرى يمكن تدريبه على نظام جديد. فكان يقول: إن "الإنسان يمكن تقويمه، ويمكن جعل الإنسان على النحو الذى نريده"، وردد تروتسكى قائلا: "لإنتاج نسخة جديدة ومحسنة من البشر– وهذه هى المهمة المستقبلية للحزب الشيوعى"[١٦]. فأغلب الصراع الماركسى كان يدور حول مسألة ما الوقت الذى سوف يُستغرق فى إنتاج هذا "الإنسان الجديد". وهذا الهدف لم يكن له أى معنى ما لم تكن الطبيعة البشرية طروقة تماماً ويسهل تشكيلها. وفى هذا الصدد، كان للحزب الشيوعى مصلحة راسخة وثابتة فى الاهتمام بالتطبع على حساب الطبع، ولكن الحكومة كانت بطيئة فى اتخاذ الإجراءات اللازمة نحو تنفيذ هذه الفكرة، وفى العشرينيات من القرن العشرين لحق الاتحاد السوفيتى بالاهتمام العالمى الشديد بمبحث تحسين النسل، وقام "إن. إيه. سيماشكو" بتصميم برنامج طموح فى علم تحسين النسل الاجتماعى وكان ذلك فى عام ١٩٢٢، مؤيداً بذلك حقيقة علم تحسين النسل، "وأنه سيضع اهتمامات المجتمع بأسره أولا وقبل اهتمامات الفرد والأشخاص فى صورتهم الفردية"، فكانت الخطة المقررة هى تحسين سلالة الإنسان الجديد. ولكن الاتحاد السوفيتى شهد انهيار فكرة تحسين النسل تحت قيادة "ستالين"، وأدرك قادة الحزب الشيوعى أن هذا الأمر لن يستغرق حدوثه أجيال عديدة فحسب، بل الحفاظ على الصفوة من أهل الفكر، وبعد وصول الحزب النازى للحكم فى ألمانيا، كان هناك سبب آخر لرفض فكرة تحسين النسل؛ حيث إن فكرة دراسة الهندسة الوراثية كانت تعنى الدعوة إلى المذهب المُعادى ألا وهو الفاشية، وسرعان ما هوجم علماء تحسين النسل الروس لدفاعهم عن معتقداتهم فى علم الوراثة، وعدم تمسكهم بالدوافع الاجتماعية[١٧].

لقد أتى الشخص الوحيد الذى استطاع أن يمسك بالرافعة الاجتماعية من جهة غير متوقعة بالمرة، ففى العشرينيات من القرن العشرين وأثناء المجاعة التى سادت روسيا، اكتشفت الحكومة عجوزًا كبيرًا مصابًا بالبارانويا يُدعى "إيفان فلاديميروفيتش ميتشورين" يقوم بتهجين التفاح بالقرب من "كوزلوف"، وذهب "ميتشورين" إلى بعض الادعاءات التى لا تصدق بأنه يمكنه أن يجعل طعم الجيل الثانى من الكمثرى أحلى بكثير من الجيل السابق وذلك عن طريق ريها بماء مُحلى بالسكر، أو من خلال الشجرة المطعمة التى تنتج من ساق شجرة هجين، وفجأة انهالت عليه الإطراءات والمديح من الحكومة لتحسين إنتاج الأغذية، وتم الدفع بمذهب "ميتشورين" الجديد بدلاً من فكر "مندل".

كان المشهد يبشر بحدوث انقلاب علمى، حيث نجح شاب صغير اسمه "تروفيم دنيسوفيتش ليسنكو" فى الاستحواذ على انتباه جريدة "الحقيقة" الروسية؛ بسبب إمكانياته التى بذلها فى إنتاج محصول أفضل من القمح بالطرق التى ابتكرها "ميتشورين"، وكان القمح الذى يبذر فى الشتاء يموت؛ بسبب صقيع الشتاء باستثناء المحصول الذى يزرع فى أقصى الجنوب من البلاد، أما القمح الذى كان يزرع فى الربيع فكان أحيانا يخرج سنبلته متأخرًا ثم يموت بسبب الجفاف، ذهب "ليسنكو" فى ذلك فى أول الأمر إلى أنه يجب الحصول على قمح له قدرة على احتمال الشتاء من خلال أقلمته على ذلك، وفى موسم ١٩٢٨-١٩٢٩ تم زراعة سبعة ملايين هكتار(*) من الأرض بالطريقة التى نادى بها "ليسنكو"؛ ومات المحصول كافة، وبمنتهى الشجاعة ودون أى تردد قام "ليسنكو" بزراعة محصول القمح فى فصل الربيع، متذرعًا بحجة أن الإشباع البسيط يجعل الإثمار عن طريق البرد أسرع فى الحصول على السنبلة. واشتدت المجاعة مرة أخرى، وفشل نظام الإثمار عن طريق البرد بحلول عام ١٩٣٢.

(*) الهكتار: وحدة مساحة تساوى ٢,٣٨ فدان. (المراجع)

وصف "ليسنكو" أفكاره بعد أن طغت نجاحاته وازداد اهتمامه بالسياسة على حساب العلم بإنها شكل جديد من أشكال العلم وأنها تفنِّد نظرية الجينات وتهدم الأفكار الداروينية تمامًا، وأضاف أن السبيل إلى الارتقاء يكمن في التعاون المشترك وليس المنافسة، وأن الجينات هي قصة غيبية، وفكرة الاختزالية كانت خطأ كبيراً، بمعنى أنه "لا يوجد في الكائن الحي مادة معينة منعزلة عن الجسد الطبيعي... فنحن ننكر أجزاء أو جسيمات من الوراثة". (فبعد عام ١٩٦١ أتيح للعلماء الروس دراسة الحمض النووي "دنا"، ولكن "ليسنكو" بأسلوبه المشوش وضح أن اللولب المزدوج لم يكن سوى فكرة حمقاء): "فإنها تتعامل مع فكرة الازدواجية وليس انقسام شيء مفرد إلى ضدين، بمعنى آخر تتعامل مع التكرار، مع الزيادة، وليس مع التطور"[١٨] إن الاتجاه الخاص بمدرسة "ليسنكو" كان ضربًا من العلوم الكلامية ونشيداً من أناشيد الاتحاد الطبيعي بين البشر والبيئة التي يعيشون فيها". إن مذهب ليسنكو يفتقر للبيانات التي تثبت ادعاءاته، مفضلاً عليها الحكم الريفية الشعبية.

طوال فترة الثلاثينيات من القرن العشرين حارب أتباع وتلامذة "ليسنكو" للهيمنة على تخصص الوراثة في البيولوجيا في الاتحاد السوفيتي، وشيئا فشيئا كانت لهم اليد العليا فيما يطمحون إليه، وفي عام ١٩٤٨ حاز "ليسنكو" على دعم كامل من الدولة، وتم قمع علم الوراثة ثم القبض على المتخصصين في الهندسة الوراثية ومات العديد منهم، كما أن وفاة ستالين في عام ١٩٥٣ لم تغير شيئا من هذا الواقع. لقد كان خروشوف من أصدقاء "ليسنكو" القدامى ومؤيديه، إلا أنه اتضح للعلماء الروس وإن لم يتضح لكثير من علماء البيولوجيا الأجانب الذين استمروا في الاعتذار عن ليسنكو، الذي ادعى أنه توصل إلى جعل شجرة الزان الأبيض تنتج ثمار البندق، ما ثبت بعد ذلك من أن هذا الرجل مصاب باضطرابات عقلية.

سقط "ليسنكو" في عام ١٩٦٤ مع "خروشوف"، حيث إن الفكر الخاص بمدرسة "ليسنكو" كان على قائمة أعمال مؤتمر اللجنة المركزية التي قامت بعزل "خروشوف"،

وكساد المحاصيل الزراعية منذ عام ١٩٥٨ كان بمثابة المسئول الرئيسى عن القضاء على رائد الحزب، وانهالت الشتائم على "ليسنكو"، لكن هذا النقد صمت لسنوات طوال، وانمحى علمه دون أن يبقى له أى أثر بعد ذلك[١٩].

كل الأشياء واحدة

ظاهر القول إن هذه القصة التى كانت تدور حول الزراعة لا تمت بصلة للطبيعة البشرية، ولقد قام ديفيد جورافسكى الذى كان يؤرخ للمدرسة "الليسنكية" بطرح رؤية له بأن "أى تشابه مع الفكر العلمى الحقيقى كان من قبيل الصدفة المحضة". إلا أن هذه القصة تقدم لنا الخلفية التى عمل فيها علم البيولوجيا السوفيتى، وشاع فكر التطبع المتشدد فى روسيا فترة طويلة من القرن، حيث بدأ قبل الثورة بفترة طويلة على يد "سيتشينوف" ووصل أوجه فى ظل "ليسنكو"، وبقصد أو دون قصد انتشر صدى ذلك فى الغرب، واتخذ كثير من العلماء آراء "بافلوف" و"واطسون" حول كيفية حدوث التعلم كدليل قوى على أن التعلم هو الشىء الأكيد الذى يجرى للبشر، وأيدت النزعة الماركسية بوضوح النزعة الاستثنائية لدى البشر، حيث زعم مؤيدوها أن التاريخ البشرى قد تحول من علم البيولوجيا إلى الاهتمام بالثقافة فى وقت محدد من الأوقات، (وقال "ليسنكو" فلولا فضل العقل لصار الإنسان حيوانًا من قديم الأزل)، كما أن ماركس كان يؤمن بتصاعد التناقض بين "يكون" و"يجب" - حيث كانت هذه سفسطة طبعانية شهيرة من فكر "ديفيد هيوم"، و"جى.إى. مور". وانتشرت فى الغرب وفى المجتمع الاشتراكى فكرة أن الكائنات البشرية ليست سوى نتاج للتطبع والثقافة، على النقيض التام من الحيوانات، وأن هذه الفكرة حقيقة معنوية وعلمية على حد سواء.

كتب ستيفن جاى جولد "إذا كانت الحتمية الجينية حقيقة، فإننا يجب أن نتعايش معها تمامًا، ولكننى سأعيد كلامى عن أنه لا يوجد دليل يؤكد هذه الحقيقة، وأن أفكار

القرون الماضية الساذجة قد ثبت بطلانها تماماً، ومسألة شعبيتها المتواصلة هى ضرب من التعصب الاجتماعى بين من يتحقق لهم مصلحة منها ليس إلا[٢٠]. وهذه إشكالية علمية قديمة منذ العالم البيولوجى "إيرنست ماير" وحتى "ستيفن بينكر"، حيث زعما أنه ليس من الخطأ فحسب قيام السياسة والأخلاقيات على فرضية للطبيعة البشرية الطيعة، بل إن ذلك يعد خطراً شديداً. وبمجرد أن بدأ علماء البيولوجيا فى اكتشاف أن هناك مستوى من التسبيب الفطرى والجينى للسلوك، تم افتعال صراع علمى آخر حول الأخلاقيات. وقد زعم "بينكر": "حينما أكد علماء الاجتماع على الفكرة العقيمة حول التمييز العنصرى والجنسى، والتحيز السياسى والحربى وهى أشياء لا وجود لها وعارية تماماً من الصحة لأنه ليس هناك شىء من هذا القبيل فى الطبيعة البشرية، أصبح كل اكتشاف عن الطبيعة البشرية طبقاً لتبريرهم يساوى تماماً ما قيل عن أن التمييز العنصرى الجنسى، والتحيز السياسى والحربى لم يكن رغم ذلك بهذا السوء"[٢١].

سأكرر ما قلته مرة أخرى حتى يكون كلامى واضحاً ولا غموض فيه، لا يكمن الخطأ حقيقة فى الزعم بأن الكائنات البشرية لديها القدرة على التعلم، أو أنها يمكن أن تتكيف مع المثير المساعد، أو أنها تتفاعل للمكافأة أو للعقاب أو أى مظهر من مظاهر نظرية التعلم، هذه حقائق لها أهميتها فى البناء الذى أقيمه، ولكن لا يتبع ذلك بالضرورة ألا يكون للكائنات البشرية غرائز، بأكثر من أن يتبع ذلك ألا تكون الكائنات البشرية قادرة على التعلم إذا كان لديها غرائز، فالأمران صواب، فالخطأ يكمن فى الاقتناع بما قالته الفيلسوفة مارى ميدجلى "كل الأشياء واحدة".

كان رائد أو كاهن هذه المقولة هو بورهوس فردريك سكِنر وهو من أتباع "واطسون"، وقد وصل بالنظرية السلوكية إلى مرتقى أعلى من التشدد والتعصب، قال "سكنر": إن الكائن الحى عبارة عن صندوق أسود لا داعى لفتحه، فإنه يجرى إشارات مع البيئة ويعد الاستجابة المناسبة، لا يضيف أى شىء من معرفته الفطرية.

عرّف سكنر علم النفس- متجاوزا حتى واطسون- بما ليس حقيقيا عن الطبيعة البشرية، بل عرفه بأن البشر ليس لديهم غرائز، وحتى عندما كان فى أواخر أيام حياته اعترف بأن السلوك البشرى به مكوّن غريزى، ووضعه فى كِفة مساوية لكفة القدر - "وأن السمات الغريزية لا يمكن التحكم فيها بعد وصول الشخص لمرحلة الإدراك" - وقد أكد هذا وجهة نظرى بأن النقد الذى طال السمات الغريزية كان يتناول الجينات بشكل مبالغ فيه على أنها ذات طراز جبرى. لقد كان التطبعيون جبريين أكثر من اللازم بشأن الجينات وذلك بخلاف الطبعانيين. لقد ناضلت من أجل البقاء إيجابيًا عند القراءة لـ"سكنر"، فتجاربه عن الأقلمة الفعالة كانت وبحق متميزة، فابتكاره لصندوق "سكنر" - والذى يتم فيه مكافأة الحمامة أو معاقبتها حسب جدول تجريبى - كان بمثابة معجزة تكنولوجية، فأمانته الفكرية لم يكن فيها أى شك أو ريبة، ولم يدع أن البيئية ليست جبرية وذلك على خلاف بعض السلوكيين، واتبعت فى كثير من حياتى معتقداته، حيث كنت أتخيل نفسى حمامة وأتصرف مثلها كما تتصرف هى داخل صندوق "سكنر" خاصة عندما أذهب لصيد السمك؛ كما اكتشف كذلك اتباع "سكنر" أن جدول المكافآت العشوائى وغير المتوقع يكون له كبير الأثر على الحمامة بأن تنقر العلامة، فكنت أتصرف مثل صندوق "سكنر" عندما أحاول أن أكيف أطفالى على سلوكيات وآداب المائدة من خلال استخدام الثواب والعقاب، سوى أننى لا يعجبنى الشخص الذى ألزم ابنته هو (ديبى) فيما يشبه صندوق "سكنر" فى أول عامين من حياتها، وهو ما كان يسمى "بالمهد الهوائى" ويتميز بأنه صندوق عازل للصوت وبه نافذة، كما أنه مزود بهواء منقى ورطب، وتخرج منه الطفلة الصغيرة فقط لأوقات اللعب والوجبات وفق الجدول الموضوع، كما نشر "سكنر" كتابًا يهاجم الحرية والعزة باعتبارها مفاهيم بائدة. ففى عام ١٩٤٨ وهو العام نفسه الذى ظهرت فيه رائعة "جورج أورويل" رواية "١٩٨٤"، قدم قصة خيالية بشكل آخر للمدينة الفاضلة والتى تحمل درجة السوء نفسها من الجحيم الذى أشار إليه "أورويل" فى روايته. وهدفى الأساسى

هنا هو الإشارة بيانياً إلى سقوط مدرسة "سكنر"، ويرجع ذلك إلى أنها فتحت مرحلة مدهشة وجديدة فى تاريخ التعلم، وكانت بداية الأمر من خلال قرد صغير فى ولاية "ويسكونسن".

كان "هارى هارلو" عالما نفسانيا خفيف الظل من وسط الغرب الأمريكى وكان يهتم بالتورية والسجع فى كتاباته، كما أنه ثار ضد حدود التدريب وحواجزه فى إبان تدربه فى المدرسة السلوكية، كان اسمه الأصلى هارى إسرائيل، وتدرب فى جامعة "ستانفورد" على يد العالم النفسانى "لويس تيرمان" الذى جعل "هارى" يغير اسمه إلى "هارلو" مما يجعل فرص حصوله على وظيفة أعلى بكثير إذ ليس له إيحاءات يهودية، فهو لم يؤمن بأن فكرة الثواب والعقاب فقط هى التى تحدد العقل، ولم يكن بإمكانه أن ينشئ معملا به فئران تجارب، وبدلاً من ذلك بدأ فى تربية القرود الرضع فى معمل داخل منزله عندما انتقل إلى جامعة "ويسكونسن" بمقاطعة "ماديسون" فى عام ١٩٣٠، ولكنه سرعان ما لاحظ أن القرود الرضع التى أُخِذت من أبويها لكى تتربى فى نظافة تامة وفى معزل عن الأمراض نشأت على الخوف ولم تكن اجتماعية ولم تكن سعيدة فى حياتها مثل القرود الأخرى بل كانت تلوذ بالقماش مثلما يلوذ المبحرون فى عرض البحر بالطوق، وفى ذات يوم من الأيام فى أواخر الخمسينيات من القرن العشرين ركب "هارلو" طائرة من "ديترويت" إلى "ماديسون" وعندما نظر إلى السحب البيضاء المنفوشة فوق بحيرة ميتشجان تذكر القرود الرضع وهى ممسكة بالقماش، كان ذلك بمثابة مشروع فكرة لتجربة جديدة يقوم بها فى المستقبل، فلماذا لا يقدم للقرود الرضع هذا الاختيار فيما بين نموذج يحاكى الأمهات مصنوع من القماش لا يكافئ القرود الرضع باللبن، وآخر من محاك للأمهات مصنوع من السلك يكافئ القرود الرضع بلبن الرضاعة؟ فأيهما سوف تختار؟

لقد روعت هذه الفكرة تلامذة "هارلو" وزملاءه، حيث إنها كانت بمثابة فرضية خيالية بالنسبة لعلم السلوك الذى يعد من العلوم الجامدة والصعبة، وفى نهاية المطاف

اقتنع "روبرت زيمرمان" بالقيام بالتجربة من خلال وعده بأن يحتفظ بالقردة الرضع للإفادة بعد ذلك فى أعمال أخرى، فتم وضع ثمانية قرود رضع فى أقفاص فردية ومزودة بالنموذجين السابقين من الأمهات المصنوعة من القماش والمصنوعة من السلك، وتم تجهيز النموذجين بعد ذلك بالرءوس الخشبية المحاكية للرءوس الحقيقية، والهدف الأساسى منها هو إمتاع المشاهدين من البشر، وفى أربعة أقفاص كان يوجد بالنموذج المحاكى للأم والمصنوع من القماش زجاجة لبن وشىء كحلمة الثدى حتى يشرب منها اللبن، أما فى باقى الأربعة أقفاص الأخرى فكان اللبن يأتى من النموذج المحاكى للأم المصنوع من السلك، ولو أن هذه القرود الأربعة الرضع قامت بقراءة أعمال "واطسون" أو "سكنر" لكان لزامًا عليها أن تربط النموذج المحاكى للأم المصنوع من السلك بالغذاء وتبادر بحب السلك، حيث إن النموذج المحاكى للأم والمصنوع من السلك يكافئهم بسخاء شديد، أما النموذج المحاكى للأم المصنوع من القماش فيتجاهلهم تمامًا، ولكن القرود الرضع قضوا تقريبًا أغلب وقتهم مع النموذج المحاكى للأم المصنوع من القماش؛ لذا كانوا يتركون الأمان والحماية التى يقدمها لهم النموذج المحاكى للأم المصنوع من القماش فقط ليرضعوا من النموذج المحاكى للأم المصنوع من السلك، وفى صورة فوتوغرافية شهيرة كان هناك قرد رضيع متعلق من أرجله الخلفية بالنموذج المحاكى للأم المصنوع من القماش وينحنى برأسه حتى يرضع من النموذج المحاكى للأم المصنوع من السلك(٢٢).

يلي ذلك كثير من التجارب المشابهة التى اتبعت هذه الفكرة فضلت فيها الأمهات المتحركة على الساكنة، والدافئة على الفاترة، وأعلن "هارلو" نتائج تجاربه فى خطابه الرئاسى الموجه إلى الجمعية الأمريكية لعلم النفس فى عام ١٩٥٨، وكان حديثه تحت عنوان مستفز "طبيعة الحب"، وكان هذا بمثابة الهجوم العنيف ضد المدرسة الفكرية التى أسسها "سكنر"، والتى وضعت نفسها فى مكانة محرجة بتصريحها بأن قاعدة

حب الأطفال لأمهاتهم ترجع تماماً إلى أن الأم مصدر التغذية. فهناك مبرر آخر للحب بخلاف المكافأة والعقاب، بمعنى أن هناك شيئًا غريزيًا، ومكافأة للذات فيما يتعلق بتفضيل الرضع لدفء الأم وحنانها، ومن نوادر "هارلو" في هذا السياق "لا يمكن للإنسان أن يعيش على اللبن فقط، ولكن الحب عاطفة لا يمكن تناولها أو شرابها عن طريق الملعقة"(٢٣).

إن هناك حداً لقوة الارتباط، وهو حد يتوفر من خلال التفضيلات الغريزية، لقد باتت هذه النتائج واضحة في وقتنا الحالي، وكذلك لأي شخص قرأ الأعمال التي تحدث فيها "تينبرجن" عن مثيرات السلوك لدى طائر النورس والأسماك ذات الشوكة. غير أن علماء النفس لا يتبعون علم السلوك عند الحيوان، وكان هذا سر سيطرة مذهب السلوكية في علم النفس الذي تحدث عنه "هارلو" والذي أدهش الكثير من الناس، وكان هذا بمثابة الصدع في بنيان مذهب المدرسة السلوكية وهو الصدع الذي كان يتسع شيئًا فشيئًا.

خلال الستينيات من القرن العشرين أعاد علماء النفس بدأب اكتشاف فكرة الفطرة السليمة التي يمتلكها البشر والحيوانات على حد سواء وتسهل لهم التعلم أكثر بكثير من الكائنات الأخرى، فالحمام كان أفضل بكثير حال قيامه بنقر العلامات في صناديق "سكنر"، والفئران جيدة في الهروب خلال المتاهات. وفي نهاية الستينيات من القرن العشرين طور "مارتن سليجمان" المفهوم الأساسي "التعلم المُحضر له"، وهذا المفهوم يتناقض تماماً مع التعلم بالانطباع، ففي التعلم بالانطباع، يتبع فرخ الأوز أول جسم متحرك يراه أمامه بعد فقسه، سواء أكان هذا الجسم لأحد أبويه أو للعالم الذي يجري التجارب عليه، فالتعلم هنا تلقائي ويصعب عكسه، إلا أنه يمكن ربطه بمجموعة كبيرة من الأهداف، ففي "التعلم المُحضر له" يمكن للحيوان أن يتعلم الخوف من الثعبان بسهولة جداً، على سبيل المثال يصعب على الجانب الآخر أن تُعلِّم الحيوان الخوف من

زهرة، فالتعلم مرتبط بمجموعة قليلة من الأهـداف وبدون هذه الأهـداف لن يحـدث هذا الخوف.

تم عرض هذه الفكرة من قبل مجموعة أخرى من قرود "ويسكونسين"، من الجيل الذى أعقب "هارلو"، ويذكر أن "سوزان مينيكا" كانت من تلامذة "سليجمان"، وبعد انتقالها لـ"ويسكونسين" فى عام ١٩٨٠ قامت بعمل تجربة لاختبار فكرة "التعلم المُحضر له"، واحتفظت بملفات الفيديو الأصلية للتجربة التى قامت بها فى صندوق من الكرتون فى مكتبها حتى يومنا هذا، ومفتاح اللغز الذى مشت وراءه للوصول للحقيقة كان معروفًا منذ عام ١٩٦٤، وهو أن القردة التى تربت فى معمل التجارب لم تخف من الثعابين، أما التى تربت فى الحياة البرية فإنها تفزع من الثعابين حين تراها، إلا أنه لا يمكن القول بأن كل القردة التى تربت فى الحياة البرية لها تجربة "بافلوفية" سيئة مع الثعابين، حيث إن خطر الثعابين عادة ما يكون مميتًا، فليس هناك فرصة للتعلم من خلال النظرية الشرطية أن الثعابين تعض عضة سامة.

وجاءت فرضية "مينيكا" بأن القرود يجب أن تكتسب الخوف من الثعابين عن طريق الآخرين، وذلك من خلال ملاحظة ردود فعل القرود الأخرى إزاء الثعابين، أما القردة التى تربت فى المعامل ولم تحصل على مثل هذه التجربة فلا يعتريها الخوف.

قامت "مينيكا" بأخذ ستة قرود حديثى الولادة من القفص ليرضعوا من أمهات تحيا فى البرية، وتم مواجهتهم وهم بمفردهم بالثعابين، فلم يلاحظ عليهم الخوف، وعندما حصلوا على الفرصة للوصول للثعابين للحصول على بعض الطعام، أسرعت القرود الـ[illegible]ة من أجل ذلك، ثم أظهرت "مينيكا" لهم الثعابين فى حضور الأم، فكان الفزع هو رد فعل الأم - وأخذت تقفز إلى أعلى القفص وتتلمظ بشفتيها، وتحرك أذنيها وهى عابسة متجهمة - وبعد ذلك صارت هذه الذرية تخاف حتى من لعبة بلاستيك تحاكى الثعبان. (ومنذ هذا الوقت قامت "مينيكا" باستخدام الثعبان اللعبة الذى كان يسهل التحكم به).

أظهرت "مينيكا" بعد ذلك أن هذا الدرس يمكن تعلمه بسهولة من القرد الغريب بالقدر نفسه من الأب، لذلك كان أمر المتابعة فى غاية السهولة؛ حيث إن القرد يمكنه اكتساب مشاعر الخوف من الثعابين من قرد آخر اكتسب هذا الخوف بهذه الطريقة، أما بالنسبة لخدعتها التالية، فقد أرادت "مينيكا" أن تتبين ما إذا كان بالقدر نفسه من السهولة جعل قرد ما يعلم قرداً آخر لم يتعلم أى شىء فى حياته الخوف من شىء ما مثل زهرة. وكان العائق والمشكلة التى واجهتها هى الطريقة التى تجعل بها القرد الأول يخاف من الزهرة، واقترح "تشك سنودون" زميل "مينيكا" أن تستخدم شريط الفيديو وكان آنذاك تقنية مبتكرة حديثًا، وإذا شاهدت القرود أشرطة الفيديو وتعلمت منها، فإن هذه الأشرطة ستكون بمثابة الحيلة فى جعل القردة المعلمة تخاف من الزهرة، بينما هى فى الحقيقة تخاف من الثعبان.

ونجحت التجربة، ولم يكن هناك أى صعوبة تذكر فى مشاهدة القردة لأشرطة الفيديو وحدوث رد الفعل المطلوب منها كما حدث مع القردة فى الواقع، لذلك أعدت "مينيكا" أشرطة بمشاهدة مركبة، وأظهر هذا أن القرد فى حالة هدوء أثناء ذهابه للحصول على طعامه ومروره على شكل يحاكى الثعبان تمامًا، وآخر يكون رد فعل القرد فيه وهو خائف من الزهرة، عرضت "مينيكا" هذا الأشرطة الخادعة على قردة تم تربيتها بالمعامل وليس لديها خبرة حياتية. واستجابة للشريط الحقيقى (الخوف من الثعبان، وعدم الاكتراث بالزهرة)، تبين أن الثعابين كانت مرعبة حقيقة للقردة، أما نتيجة الشريط المزيف (الخوف من الزهرة، وعدم الاكتراث بالثعابين) لم يظهر أن الزهرة كانت مرعبة للقردة[٢٤].

فى رأيى أن هذه التجربة تعد واحدة من أقوى التجارب فى علم النفس إلى جانب الأم المصنوعة من السلك التى توصل إليها "هارلو"، لقد تكررت بكل أنواع الطرق المختلفة ولكن النتيجة لم تتغير دائمًا؛ فالقردة تعلمت بكل سهولة الخوف من الثعابين؛ ولا تخاف بهذه السهولة من الأشياء الأخرى، وهذا يبين أن هناك درجة من الفطرة

الغريزية فى التعلم، تمامًا كما يوضح الاكتساب أنه هناك درجة من خلال الفطرة الغريزية. لقد تم اختبار تجربة "مينيكا" أكثر من مرة من قبل المشايعين لنظرية "الصفحة البيضاء" لمعرفة العيوب التى بها، ولكنها فى الحقيقة صمدت أمام هذه الاختبارات وأثبتت صحتها.

إن القردة ليست بالبشر، ولكن مما لا شك فيه أن البشر يفزعون غالبًا من الثعابين، فالخوف من الثعابين هو واحد من أشهر أنواع الرهاب، وذكر كثير من البشر أن خوفهم من الثعابين انتقل إليهم عن طريق خبرات الآخرين، مثل مشاهدة رد فعل الأب وفزعه من الثعابين[٢٥]. وكثير من الناس يخافون أيضًا من العناكب، والعتمة، والمرتفعات، والمياه العميقة، والأماكن الضيقة، والرعد. كل هذه الأشياء التى ذكرناها كانت تمثل تهديداً للبشر فى العصر الحجرى، أما أكثر التهديدات فى العصر الحديث مثل؛ السيارات، وزلاقات الثلج، والبنادق، وفتحة قابس الكهرباء فهى لا تتسبب فى مثل هذا الرهاب، إنها تتحدى الفطرة السليمة بعدم القدرة على إدراك آثار التطور هنا: فالعقل البشرى مهيأ لتعلم الخوف منذ قديم الأزل حيث إن ذلك له صلة وثيقة بالعصر الحجرى، والطريقة الوحيدة التى يمكن للنشوء والارتقاء من خلالها نقل المعلومات من الماضى لتصميم العقل فى الزمن الحاضر هى الجين وحسب. فهذه هى الجينات: إنها أجزاء من نظام المعلومات الذى يجمع الحقائق عن العالم المنصرم ويدمجها فى شكل أفضل للاستفادة منها فى المستقبل من خلال الانتقاء الطبيعى.

لا يمكننى بالطبع إثبات الجمل القليلة الماضية، حيث إننى يمكننى إيجاد الكثير من الأدلة التى تؤكد أن الخوف هو ظاهرة شرطية فى الكائنات البشرية بالقدر نفسه الموجود فى الثدييات، ويعتمد بشكل كبير على اللوزة وهى عبارة عن بنية صغيرة موجودة بالقرب من قاعدة المخ[٢٦]. كما يمكننى أن أمر سريعًا على بعض النقاط التى قام بسببها خدام (فلكان) "إله النار والمعادن عند الإغريق والرومان" بحفر الأنفاق من اللوزة وإليها وإنها كانت تشبه مشابك الجلوماتات. كما يمكننى أن أقدم لكم دراسات

توأم عن أنواع الرهاب المختلفة وكيف أنها موروثة، وأن هذا يشير ضمنًا إلى الجينات، ولكن لا يمكننى الجزم بأن كل ذلك مصمم طبقًا لخطة موضوعة فى إطار تعليمات جينية لدفع المخ نحو هذا الطريق. ولا يمكننى حتى التفكير فى حل أفضل من ذلك، فتعلم الخوف يشبه تمامًا وحدة شديدة الوضوح، كشفرة فى السكين السويسرية متعددة الأغراض، فهذا الخوف أمر ذاتى تلقائى يعمل من خلال مجموعة من الدوائر العصبية الاختيارية.

ومع ذلك لا بد من تعلم الخوف، ويمكنك كذلك تعلم الخوف من السيارات، ومن أدوات طبيب الأسنان والمعطف الأبيض المصنوع من جلد الفقمة، فيمكن للنظرية الشرطية أن توجد الخوف من أى شىء، ولكن دون شك يوجد خوف أقوى وأسرع وأطول زمنًا من الثعابين عنه من السيارات، وبهذا يمكن الإشارة إلى التعلم الاجتماعى، ففى تجربة من التجارب تم تهيئة بعض العناصر البشرية للخوف من الثعابين، والعناكب، ومنافذ التيار الكهربى، وبعض الأشكال الهندسية، والنتيجة أن الخوف من الثعابين والعناكب استمر مدة أطول بكثير من أنواع الخوف الأخرى. وفى تجربة أخرى، تم تهيئة عناصر بشرية للخوف من الثعابين والمسدسات، وكانت النتيجة كذلك هى أن الخوف من الثعابين استمر مدة أطول بكثير من الخوف من المسدسات(٢٧).

إن الخوف الذى يمكن تعلمه بسهولة لا يعنى أن بالإمكان منعه أو صده، فالقردة التى شاهدت مقاطع الفيديو للقردة الأخرى التى كانت تتجاهل الثعابين أصبحت تقاوم تعلم الخوف من الثعابين حتى لو تعرضت من قبل لمشاهدة مقطع فيديو لقرد تم تنبيهه، فالأطفال التى تنشأ بصحبة الثعابين الأليفة تُكسِب وبشكل واضح أصدقاءها مناعة من تعلم الخوف من الثعابين، لذلك فإن هذا بعيد عما ذكرته "مينيكا" عن الفطرة الغريزية، ولم يتعد سوى كونه مثالاً عن التعلم، ولكن التعلم لا يتطلب أن تقوم الجينات بضبط النظام كله وحسب استعدادًا للتعلم، وإنما يتطلب أن تقوم الجينات بتشغيله أيضًا.

إن أكثر الأمور إثارة فى هذه القصة لهى الطريقة التى جمعت بين الفكرتين اللتين أشرت إليهما فى هذا الكتاب حتى هذه اللحظة، فظاهرالأمر أن الخوف من الثعابين يشبه تمامًا الفطرة الغريزية، ولكنه فى الحقيقة أمر معيارى وذاتى وتكيفى، أمر وراثى بدرجة كبيرة، حيث أظهرت دراسة التوائم أن أنواع الرهاب تشبه الشخصية فى كونها لا تدين بشىء إلى البيئة الأسرية المشتركة، ولكن بدرجة كبيرة إلى الجينات المشتركة(٢٨)، ومع ذلك فإن التجارب التى قامت بها "مينيكا" توضح أن الأمر يتم تعلمه تماماً، وإنها حالة شديدة الوضوح من الطبع عبر التطبع، فالتعلم نفسه ليس سوى فطرة غريزية.

الأعصاب والشبكات والعقد

أصبح السلوكيون المتشددون عملة نادرة فى زمننا هذا، ولكن باتت قلة منهم لم تتأثر بالثورة المعرفية وبالتجارب ومنهم على سبيل المثال تجارب "مينيكا" وأفكارها فى الاعتقاد بأن العقول البشرية تتعلم ما هو صالح للتعلم، وأن التعلم يتطلب ما هو أكثر من عقل عملاق متعدد الأغراض؛ وهذا يتطلب أجهزة خاصة عند الوصول إلى المتشابهات من البيئة. فالاكتشافات التى توصل إليها "بافلوف" و"ثورندايك" و"واطسون" و"سكنر" كانت اكتشافات عظيمة القيمة فى كيفية أداء هذه الأجهزة للمهام المطلوبة، ولكن ذلك لا يعنى أنها ضد الفطرة الغريزية، حيث إنها تعتمد على الكيان الفطرى والغريزى.

كما ظلت هناك مجموعة من العلماء الذين ما زالوا يعترضون على نشر وإقحام مبدأ أن المعتقدات تنبثق من تفكير الإنسان لا من خارجه بدرجة كبيرة فى نظرية التعلم، وكان يطلق عليهم "الارتباطيون"، وما ذكروه عن الكيفية التى يعمل بها المخ يتميز بدرجة واضحة عما أتى به أصحاب سياسة انبثاق التفكير من داخل المخ، ولكن

كما هو مألوف فى الخلافات الدائرة حول الطبع مقابل التطبع، فإن طرفى النزا ع سعيا لإظهار الطرف الآخر متشدداً وبعيداً كل البعد عن الحقيقة، والفرق الوحيد الذى أراه بين الطرفين؛ هو أن "الترابطيين" كانوا يؤكدون على انفتاح دوائر المخ على مهارات وتجارب جديدة، أما على الطرف الآخر فكان مبدأ نبوع التفكير من العقل يؤكد على تفردهم، وإن جاز لى استخدام التعبير اللاتينى فإن "الترابطيين" يرون بأن المخ كالصفحة نصف البيضاء، أما أصحاب مبدأ الفطرية فيرون أن المخ يشبه الصفحة المكتوب على نصفها فقط.

لذا فإن الترابطية لا تتناول حقيقة المخ الحقيقى على الإطلاق، حيث إنها جاءت لتتناول بناء شبكات الكمبيوتر التى يمكن أن تتعلم، واستوحت أفكارها من فكرتين بسيطتين: الترابط "الهبى"، وانتشار الخطأ للخلف. فالفكرة الأولى تشير إلى شخص كندى هو "دونالد هب"، الذى قدم ملاحظته البسيطة فى عام ١٩٤٩ التى رسخت مكانته فى كتب التاريخ:

فعندما يكون محور الخلية (أكسون) "أ" قريبًا القرب الكافى لإثارة الخلية "ب" ويعمل على استثارتها مرارًا وتكرارًا، فستكون النتيجة هى زيادة بعض عمليات النمو والتغير الأيضى الذى يحدث فى إحدى الخليتين أو فيهما معًا، بحيث تزداد كفاءة الخلية "أ" باعتبارها واحدة من الخلايا التى تقوم بتحفيز الخلية "ب"[٢٩].

فما قاله "هب" هو أن التعلم يتكون من تقوية روابط تكون فى الغالب قيد الاستخدام، فقيام خدمة "فلكان" بحفر القناة المستخدمة جعل جريان المياه أفضل من قبل بكثير، وللمفارقة لم يكن هب سلوكيًا، وإنما كان شديد الخصومة لفكرة "سكنر"، والذى كان يرى أن الصندوق الأسود يجب أن يظل مغلقا. لقد رغب فى معرفة ما الذى تغير بالمخ، وكان الحق له حليفًا فى فرضيته عن أن سبب التغيير هو المشبك synapse، فيما يبدو إن ظاهرة الذاكرة على المستوى الجزيئى من اكتشاف "هب".

بعد سنوات قلائل مما توصل إليه "هب"، أنشأ "فرانك روزنبلات" برنامج كمبيوتر أطلق عليه اسم "برسبترون"، وكان يتكون من طبقتين من العقد أو التحويلات التى تتنوع الروابط فيما بينها، وتقوم وظيفتها على تغيير قوى الروابط حتى يتخذ الناتج الشكل الصحيح له، ويذكر أن هذا البرنامج قدم القليل، ولكن بعد ٣٠ عاماً من ذلك تم إضافة طبقة أخرى خفية من العقد بين طبقتى الداخل والخارج، وأخذت الشبكة الترابطية فى التعامل مع خواص آلة التعلم البدائى، خصوصاً بعد تعلم "خطأ الانتشار الراجع"، مما يعنى ضبط قوة الروابط بين الوحدات فى الطبقة الخفية و"طبقة الخارج حيث يكون هناك خطأ فى الخارج"، ثم يتم ضبط القوى فى الروابط السابقة. إنها النقطة نفسها التى تتحدث عن التعلم من أخطاء التنبؤ ولكن بشكل أوسع من التى جاء بها أتباع الفكر البافلوفى المعاصر والتى وضحها "ولفرام شولتز" فى جهاز الناقل العصبى البشرى(٣٠).

إن الشبكات الترابطية المصممة تصميمًا جيدًا ومناسبًا تكون قادرة على تعلم النظاميات الموجودة فى العالم بشكل يشبه طريقة عمل المخ بعض الشىء، فعلى سبيل المثال، يمكن استخدام هذه الشبكات لتصنيف الكلمات إلى أسماء أو أفعال، متحركة أو ساكنة، حيوان أو بشر، وهلم جرا. فإذا أصابها تلف أو ضرر فإنها تقوم بعمل أخطاء تشبه الأخطاء نفسها التى يقع فيها البشر الذين يصابون بسكتات دماغية، ومن الغريب أن بعض هذه الشبكات الترابطية تكون مثيرة فى كونها تقوم بالخطوات الأولى فى إعادة إنشاء الأعمال الأساسية للمخ.

وينكر أصحاب المذهب الترابطى أنهم لا يؤمنون إلا بالترابط، فهم على النقيض من "بافلوف" لا يزعمون أن التعلم شكل من أشكال الانعكاس، كما أنهم لا يشبهون "سكنر" فى ادعائه أن المخ يمكنه أن يكون شرطيا فى تعلمه أى شىء بالسهولة نفسها، فوحداتهم الخفية التى أنكر "سكنر" أن المخ يمنحها تلعب دورًا فطريًا وغريزيًا(٣١)،

ولكن أصحاب المذهب الترابطى زعموا أن الشبكة العمومية يمكن أن تعلم مجموعة هائلة من القواعد عن الكيفية التى يعمل بها العالم، ففى هذا الصدد نجدهم متأثرين بالمنهج التجريبى، كما أنهم ينفرون من السياسة المفرطة لصدور التفكير من العقل، ويمقتون الحديث عن علم الوراثة السلوكى، فمثلهم مثل "ديفيد هيوم" فى أنهم يؤمنون بأن المعرفة التى يحصل عليها العقل يُرد الفضل فيها بدرجة كبيرة إلى الخبرة.

فما كان يتميز به علم المعرفة التجريبية؛ على حد تعليق الفيلسوف الساخر (جيرى فودور) "أنه بإمكانك أن ترحل لقرنين من الزمان دون أن يفوتك أى شىء"، فعلى الرغم من أن "فودور" صار ناقداً لاذعاً عند حديثه عن سياسة الفطرية، فإنه لم يكن لديه وقت للحديث عن بدلائهم من أصحاب المذهب الترابطى. فالأمر ميئوس منه ببساطة، والسبب فى ذلك أنه لا يمكن شرح ماهية الشكل الذى يجب أن تكون عليه الدوائر المنطقية، أو حتى شرح مشكلة الاستدلال العام[٣٢].

كان اعتراض "ستيفن بينكر" محدداً بشكل كبير؛ حيث زعم أن إنجازات أصحاب المذهب الترابطى مرتبطة ارتباطا واضحاً وجليًا بالدرجة التى يجهزون بها شبكاتهم بالمعرفة تجهيزًا مسبقًا، يمكن لهذه الترابطات فقط من خلال التحديد المسبق أن تقوم بعمل شبكة تعلم أى شىء مفيد من خلالها، وعقد "بينكر" مقارنة بين أصحاب المذهب الترابطى وبين الإنسان الذى ادعى أنه قادر على صنع حساء من الحجارة- وكلما أضاف مزيداً من الخضار، كان طعمها أفضل، ومن وجهة نظر "بينكر أن النجاح الأخير الذى وصل إليه المذهب الترابطى ليس سوى ثناء زائف فى حق مذهب الفطرية[٣٣].

ورداً على ذلك، قال أصحاب المذهب الترابطى: إنهم لا ينكرون أن الجينات مهدت الطريق للتعلم، ولكن هذا لا يمنع أن هناك قواعد عامة عن كيفية تغيير شبكات المشابك

لتثبت أن التعلم يشبه الشبكات فى كونه قد يعمل فى أجزاء مختلفة من المخ. فلقد قاموا بالعديد من الاكتشافات الحديثة عن المرونة العصبية، ففى الصم والمبتورين نجد أن الأجزاء غير المستعملة من المخ يُعاد تخصيصها للقيام بوظائف أخرى، مما يدل على أنها متعددة الأغراض، فالكلام عادة ما يكون فى النصف الأيسر من المخ فى أغلب الناس إلا أنه يوجد فى النصف الأيمن من المخ فى بعض الناس، فعازفو الكمان لديهم قشرة حسية جسدية لليد اليسرى أكثر من أى شخص طبيعى.

فكل هذه النزاعات كانت بعيدة عن أن أحكم بينها، ولكننى سأطرح حكمى السوى: أنه يمكن أن يكون هناك شىء صواب دون أن تكون الإجابة الكاملة، وأؤمن أنه سيتم اكتشاف شبكات فى المخ يمكنها أن تستخدم خواصها العمومية باعتبارها أجهزة تعلم لتعلم الأشياء المألوفة فى العالم المحيط، وإنها توظيف المبادئ الأساسية المشابهة لشبكات أصحاب المذهب الترابطى وأن هذه الشبكات المشابهة قد يتم اكتشافها فى أنظمة عقلية مختلفة، لذلك فإن تعلم معرفة الوجوه يستخدم تركيبًا عصبيًا مشابهًا كما فى النظام الموجود فى تعلم الخوف من الثعبان. إن اكتشاف هذه الشبكات ووصف أوجه التشابه لهو عمل رائع، ولكننى أؤمن بوجود بعض الفروق بين الشبكات التى تقوم بوظائف مختلفة، وهى الفروق التى تشفر المعرفة المسبقة فى صورة تصميم متطور إلى حد كبير أو قليل. وأكد التجريبيون على أوجه التشابه؛ أما أوجه الاختلاف فقد أكد عليها أصحاب سياسة مذهب الفطرية.

لقد أضاف المعاصرون من أصحاب المذهب الترابطى اللبنة التى أتمت هذا البناء، ويشبهون فى هذا التجريبيين من قبلهم مثل - هب، وسكنر، وواطسون، وثورندايك، وبافلوف، بالإضافة إلى ميل، وهيوم، ولوك. إلا أنهم جانبهم الصواب حينما حاولوا إخراج لبنة شخص آخر من الحائط أو الذهاب إلى أن الحائط متوقف على وضع اللبنة الخاصة بالتجريبيين.

سيعيدنا هذا مرة أخرى إلى "سكنر"، يمكنك استعادة ما كتبه عن المدينة الفاضلة، حيث وصف المكان المروع تمامًا كما جاء في رواية ألدوس هاكسلى التى تحمل عنوان "عالم جديد شجاع"، وفى مقالة فرانسيس جالتون التى تحمل عنوان "لا أعرف أين kantsaywhere"، وللسبب نفسه كانت هذه المدينة مختلة التوازن، فعالم ملىء بالتجريبيين غير المطبعين بعلم الوراثة لن يقل ضراوة عن عالم ملىء باليوجينيين "أنصار تحسين النسل" غير المطبعين بالبيئة.

كانت الرواية التى ألفها "سكنر" تحت عنوان "والدن الثانية" عن قرية صغيرة تعانى من فكرة الفاشية، وكان الشباب والفتيات يتجولون فى طرقات القرية وحدائقها، تعلو وجوههم الابتسامة ويتعاونون كأنهم خلية نحل وكأنك تشاهد مقطعًا من فيلم دعائى عن النازيين أو السوفييت؛ فالإكراه على الامتثال والخضوع منتشر فى كل مكان. ولا يمكن لسحب المدينة الفاسدة أن تشوه السماء، كما أن البطل "فرازير" كان من أشد الناس فزعًا من الحقيقة بأن خالقه معجب به بشدة.

لقد سرد الأستاذ "بوريس" الرواية من وجهة نظره، وقد اصطحبه اثنان من تلامذته ليرى صديقه القديم "فرازير" الذى أسس الجماعة المشتركة التى يطلق عليها "والدن الثانية"، وصحب التلامذة وفتياتهم "بوريس" وكان معهم ساخر اسمه "كاسل" وقد مكث "بوريس" أسبوعًا فى "والدن الثانية"، وانبهر انبهارًا شديدًا بمجتمع فرازير السعيد ظاهريًا والذى كان يقوم بأكمله على المراقبة العلمية للسلوك الإنسانى، وفى النهاية غادر "كاسل" هذه القرية متهكمًا؛ وتبعه "بوريس" فى بادئ الأمر، ولكنه ارتد إليها ثانية حيث جذبته رؤية "فرازير" الوجيهة عن هذه القرية.

لقد ساور القلق صديقنا "كاسل"، بشأن الصراع بين الديكتاتورية والحرية، ألم يعرف أنه فقط يثير التساؤل القديم عن الجبرية والتخيير؟ فكل ما جرى كان مشمولاً

فى خطة أصلية، لكن فى كل مرحلة يظهر الفرد وكأنه يتخذ اختيارات ويحدد النتيجة، وهى الحقيقة نفسها التى جاءت فى مجتمع "والدن الثانية"، إن الأفراد يفعلــون دوماً ما يشاءون - أى ما يختارون عمله - والخلاصة أنهم سيرغبون فى أداء الأشياء التى تعد بالضبط الأفضل لهم وللمجتمع، وبالتالى يكون سلوكهم جبريًا، ولكنهم مخيرون(٣٤).

أنا فى صف "كاسل" ولكن "سكنر" كان على الأقل أمينًا، فلقد نظر إلى الطبيعة البشرية بوصفها نتاجًا صرفًا للمؤثرات الخارجية، فى نوع من أنواع العالم النيوتونى، وفى شكل من أشكال الجبرية البيئية الخطية، ولو كان السلوكيون على صواب فإن العالم سيكون كذلك؛ إن طبيعة الفرد هى بكل بساطة نتاج مؤثرات خارجية أثرت على الفرد، وحتمًا ستكون تقنية ضبط السلوك أمرًا ممكنًا، وفى مقدمة تمت إضافتها بالطبعة الثانية فى عام ١٩٧٦، حيث قدم "سكنر" عدة أفكار أخرى - وإن كان مثله مثل "لورنز" - حاول أن يربط "والدن الثانية" بالحركة البيئية.

هل يمكن من خلال تفكيك المدن والتكتلات الاقتصادية والاستعاضة عنها بالمجتمعات السلوكية، أن تكون النتيجة هى تجاوز وجود التلوث، ونفاد الموارد الطبيعية، وحدوث كارثة بيئية. حيث يقول "سكنر": "إن وجود مجتمع مثل والدن الثانية لن يكون أبدًا بداية غير مرضية"، أما الشىء المريع حقًا فهو أن رؤية "سكنر" قد جذبت انتباه أتباعه من الذين أنشأوا مجتمعًا قرويًا بالفعل وحاولوا أن يجاروا "فرازير" فى أفكاره، وما زال هذا المجتمع موجوداً؛ ويطلق عليها "والدن دوس" بالقرب من لوس هوركونز فى المكسيك(٣٥).

الهوامش

(1) Turgenev, 1. 1861/1975. Fathers and Sons. Penguin.

(2) Todes, D.P. 1997. Pavlov's physiology factory. Isis 88:205-46.

(3) Kimble, G.A. 1993. Evolution of the nature-nurture issue in the history of psychology. In Nature Nurture and P!Jchology (ed. Plomin, R. and McClearn G .E.). .American Psychological Association

(4) Frolov, Y.P. 193 8 . Pavlov and His School. Kegan Paul, Trench, Trubner and Co.

(5) Waelti, P., Dickinson, A., and Schultz, W. 2001. Dopamine responses comply with basic assumptions of formal learning theory. Nature 412:43-8.

(6) Watson, J .B. 1924. Behaviorism. Norton.

(7) Dubnau, J., Grady, L., I<itamoto, T., and Tully, T. 2001. Disruption of neurotransmission in Drosophila mushroom body blocks retrieval but not acquisition of memory. Nature 411:476-80.

(٨) مقابلة مع تولى ت.

(9) Husi, H. and Grant, S.G.N. 2001. Proteomics of the nervous system Trends in Neurosciences 24: 259-66.

(10) Watson, J .B. 19 1 3. Psychology as the behaviorist views it. P!Jchological Review 20: 1 5 8-77.

(11) Rilling, M. 2000. John Watson's paradoxical struggle to explain Freud American Psychologist 5 5: 3 01 - 1 2.

(12) Watson, J .B. and Rayner, R. 1920. Conditioned emotional reactions Journal of Experimental P!Jchology 3: 1 - 14.

(13) Watson,J.B. 19 2 4. Behaviorism. Norton.

(14) Figes, o. 1996. A People's Tragecfy. Jonathan Cape.

(15) Frolov, Y.P. 1938. Pavlov and His SchooL Kegan Paul, Trench, Trubner and Co.

(16) Figes, O. 1996. A People's Tragecfy. Jonathan Cape.

(17) Joravsky, D. 1986. The Lysenko Affair. University of Chicago Press.

(١٨) المرجع السابق.

(١٩) المرجع السابق.

(20) Gould, S.J. 1978. Ever since Danvin. Burnett Books.

(21) Pinker, S. 2002. The Blank Slate. Penguin.

(22) Blum, D. 2002. Love at Goon Park. Perseus Publishing.

(23) Harlow, H.F. 195 8. The nature of love. American P!Jchologist 1 3 :67 3-85.

(24) Ohman, A. and Mineka, S. 2001. Fears, phobias, and preparedness: Toward an evolved module of fear and fear learning. Psychological Review 108:483-522.

(25) Fredrikson, M., Annas, P., and Wik, G. 1997. Parental history, aversive exposure, and the development of snake and spider phobia in women Behavior Research Therapy 35: 2 3- 8 .

(26) Ledoux, J. 2002. Synaptic Self How Our Brains Become Who We Are. Viking.

(27) Ohman, A. and Mineka, S. 2001, Fears, phobias, and preparedness: Toward an evolved module of fear and fear learning. Psychological Review: 108:483-522.

(28) Kendler, K.S., Jacobson, K.C., Myers, J., and Prescott, C.A. 2002. Sex differences in genetic and environmental risk factors for irrational fears and phobias. Psychological Medicine 32:209-17.

(29) Hebb, D.O. 1949. The Organization of Behavior: A Neuropsychological Theory Wiley.

(30) Elman, J., Bates, E.A., Johnson, M.H., Karmiloff-Smith, A., Parisi, D., and Plunkett,K. 1996. Rethinking Innateness. MIT Press.

(٣١) المرجع السابق.

(32) Fodor,J. 2001. The Mind Doesn't Work That Wf9'. MIT Press.

(33) Pinker, S. 2002. The Blank Slate. Penguin.

(34) Skinner, B.F. 1948/1976. Walden Two. Prentice Hall.

(35) www.loshorcones.org.mx.

الفصل الثامن

ألغاز الثقافة

قال جون لوك: "هناك بعض البشر ممن تكون بناهم غير قابلة للتغيير، ومنهم من هو ضخم سمين، وبعضهم جبان والآخر واثق بنفسه، ومنهم من هو متواضع، ومنهم المرن ومنهم العنيد، ومنهم الفضولي ومنهم الذى لا يبالى، ومنهم من هو سريع أو بطيء"[١].

إن الطفل الذى يأتى إلى الحياة فى يومنا هذا يرث مجموعة من الجينات ويتعلم كثيراً من الدروس من خلال التجربة، ولكنه يكتسب أشياء أخرى؛ مثل الكلمات والأفكار والأدوات التى يبتكرها أناس آخرون، من مكان بعيد أو منذ زمن طويل، فالسبب وراء سيطرة الأنواع البشرية على كوكب الأرض، ووشك انقراض الغوريلا، لا يكمن فى تفردنا بـ ٥٪ فقط من الحمض النووى "دنا" وليس فى قدرتنا على تعلم الترابطية، ولا حتى فى قدرتنا على التصرف بشكل حضارى، ولكن الأمر يرتكز فى المقدرة على تراكم الثقافات ونقل المعلومات عبر المكان وعبر الزمان.

إن كلمة ثقافة تعنى شيئين مختلفين على الأقل، فهى الذوق والفن الرفيع وقوة التمييز والإدراك، كل ذلك فى كلمة واحدة هى الأوبرا مثلا، كما أنها تعنى الطقوس، والتقاليد، والسمات العنصرية؛ كرقص أحد الأفراد حول نيران المخيم وهو يحمل عظمة تخترق أنفه، فهناك تقارب عميق جداً بين الاثنين؛ فعندما تجلس وتستمع إلى أوبرا "لاترافياتا" مرتدياً رابطة عنق سوداء فهذا ليس سوى إصدار من إصدارات الثقافة

الغربية يكافئ الرقص حول نيران مخيم مع عظمة تخترق الأنف. إن أول معنى للثقافة اشتق من كلمة "التنوير الفرنسية" وهى كلمة "La Culture" وهى تعنى حضارة وهى مقياس عالمى للتقدم، أما المعنى الثانى فهو مشتق من الحركة الرومانتيكية الألمانية فى كلمة "Die Kultur" وهو المعنى الذى يميزها عن الثقافات الأخرى، وفى الوقت نفسه ظهرت فى إنجلترا الحركة الإنجيلية وأثرها وتطورها إلى الداروينية، فكانت الثقافة فى تلك الآونة تعنى نقيض الطبيعة البشرية – فالثقافة بمثابة إكسير يضع الإنسان فى مكانة أعلى من القرود(٢).

لقد نقل "فرانز بوس"– صاحب الشارب العظيم فى صورتى الفوتوغرافية الخيالية– الاستخدام الألمانى إلى أمريكا وحوله إلى نظام سلوكى يسمى بالأنثروبولوجى الحضارى، وتأثيره على الصراع بين الطبع والتطبع فى القرن التالى بشكل لا مبالغة فيه، لقد أكد "بوس" على مرونة الثقافة البشرية، ثم وسّع دائرة احتمالات الطبيعة البشرية إلى عدد لا نهائى من الاحتمالات بدلاً من جعلها سجنًا مليئًا بالقيود، كما أنه أكثر الشخصيات التى غرست فكرة دور الثقافة فى تحرير الناس من طبعهم.

حلّ التجلى على بوس فى يناير من عام ١٨٨٤ وهو على شواطئ مضيق كمبرلاند، وهو خليج يقع على ساحل جزيرة بافين فى منطقة القطب الشمالى بكندا، وكان "بوس" أنذاك فى الخامسة والعشرين من عمره، وكان يقوم بتخطيط خريطة للساحل فى محاولة لمعرفة هجرات سكان الإسكيمو وعلاقتهم بالبيئة المحيطة بهم، حيث تبدلت اهتماماته أنذاك من دراسة علم الطبيعة (وكانت أطروحته العلمية عن لون الماء) إلى دراسة الجغرافيا والأنثروبولوجى، وصاحبه خادمه الأوروبى فقط فى ذلك الشتاء، فأصبح يتطبع بطباع سكان الإسكيمو؛ حيث عاش مع أهل جزيرة بافين فى خيامهم وأكواخ الإسكيمو القبانية، يأكل لحم الفقمة، ويسافر بالزلاجة التى تجرها الكلاب هناك، فالحياة كانت غاية فى البساطة، وبدأ "بوس" فى معرفة قيمة المهارات الفنية لهذه

الشعوب علاوة على أغانيهم المعقدة وثراء تقاليدهم، وعاداتهم التى تغلب عليها درجة من التعقيد، كما شاهد اعتزازهم بأنفسهم، وجلدهم عند الشدائد. وفى هذا الشتاء مات كثير من سكان الإسكيمو بسبب وباء الدِّفتيريا والإنفلونزا؛ كما ماتت كلابهم بسبب إصابتها بمرض جديد، ولام عليه الناس هناك أنه السبب فى نقل هذا الوباء إليهم، ولم يكن هناك عالم أنثروبولوجى من قبل قد تسبب فى موت المواطنين، وبعدها مكث "بوس" فى كوخ من هذه الأكواخ وهو يستمع إلى "صراخ الإسكيمو، وعواء الكلاب، وصرخات الأطفال" وذكر فى يومياته "أن هؤلاء هم الهمج الذين لا تساوى حياتهم شيئًا مقارنة بسكان أوروبا المتحضرين، فأنا لا أؤمن بأننا إذا عشنا فى ظل هذه الظروف سيكون لدينا استعداد للعمل أو سنشعر بالسعادة والغبطة!"(٣).

فى الحقيقة، كان "بوس" على استعداد تام لدرس المساواة الثقافية. حيث كان والده يهوديا صاحب فكر متحرر فى مدينة ميندن بمقاطعة "راينلاند"، وكانت أمه مدرسة غرست فيه روح عام ١٨٤٨ وهو العام الذى فشلت فيه الثورة الألمانية، وعندما كان فى الجامعة بارز من أجل الانتقام لأحد مناهضى السامية، وتحمل أن يعيش بندبات فى وجهه بقية حياته. "ماذا أريد، وما الهدف الذى سأحيا وأموت من أجله، هل الأمران متساويان" هذا ما كتبه "بوس" لخطيبته وهو فى جزيرة بافين، لقد كان "بوس" شديد التعلق بـ "ثيودور ويتس"، الذى كان ينادى من أجل وحدة البشرية: وأن كل سلالات العالم أجمع قد انحدرت من السلف السابق نفسه – وهو رأى أدى إلى انقسام المحافظين. وكان هذا الرأى يعجب قراء سفر التكوين الذين أقلقهم "داروين"، بينما لم يكن يوافق هوى من الذين كانوا يتاجرون فى الرقيق والفصل العنصرى، كما تأثر "بوس" تأثرًا شديدًا بمدرسة برلين فى الأنثروبولوجيا المتحررة لـ "رودلف فون فيرشوف" و"أدولف باستيان"، من خلال التأكيد على الجبرية الثقافية باعتبارها معارضة للجبرية العنصرية. لذلك كانت مفاجأة عندما توصل "بوس" من خلال أصدقائه من سكان الإسكيمو إلى أن "عقل الشخص البدائى شديد الحساسية إلى الجماليات

الموجودة فى الشعر والموسيقى، وهو لا يبدو غبيًا وعديم الإحساس إلا فى نظر الراصدين السطحيين"[٤].

هاجر "بوس" إلى الولايات المتحدة الأمريكية فى عام ١٨٨٧ حيث مكث هناك ليؤسس علم الأنثروبولوجيا المعاصر باعتباره علمًا يدرس الثقافات وليس السلالات. فلقد أراد أن يؤكد أن "عقل الإنسان البدائى" (وهو عنوان أكثر الكتب تأثيرًا من بين أعماله)، يكافئ فى كل ذرة من ذراته عقل الإنسان المتحضر المعاصر، وفى الوقت نفسه أن ثقافات الشعوب الأخرى كانت مختلفة اختلافًا شديدًا عن بعضها البعض وعن الثقافة المتحضرة المعاصرة. ومن هنا يكمن أصل الفروق والاختلافات العنصرية فى التاريخ، والتجارب، والظروف المحيطة، وليس فى السيكولوجيا أو الفسيولوجيا. فلقد حاول فى بادئ الأمر حتى أن يبرهن على أن أشكال رءوس البشر تتغير من جيل لآخر بعد هجرتهم إلى الولايات المتحدة إذ أصبح يهود شرق أوروبا الذين كانت لديهم رءوس مستديرة جدًا ذوى رءوس طويلة؛ أما من هم من جنوب إيطاليا، فأصبح لديهم رءوس قصيرة، رغم أنهم فى إيطاليا كانت لديهم رءوس طويلة جدًا؛ لذلك فإنه فى هذه البلدة اقترب الكل من نموذج موحد وأكثر انتظاما"[٥].

فلو كان شكل الرأس - الطويل الذى هو أساس للتصنيف العنصرى- يتأثر بالبيئة المحيطة، فإن "السمات الأساسية للعقل" يمكن أن تكون كذلك. ولسوء الحظ، كان هناك تحليل حديث معاد عن بيانات لـ "بوس" عن شكل الجمجمة يوضح أنه لا يبين أى اختلاف ولا يبين أى شىء. فالمجموعة العنصرية تحتفظ بأشكال مميزة لجمجمتها حتى بعد الاندماج فى الدولة الجديدة التى يعيشون فيها. وتأثر تفسير "بوس" بنظرية التفكير الرغبى[*][٦].

(*) التفكير الرغبى wishful thinking: هو اعتقاد المرء بصحة شىء ما لمجرد رغبته هو فى ذلك. (المراجع)

لذلك فقد أكد "بوس" على تأثير البيئة، فلم يكن "بوس" من المتعصبين لفكرة الصفحة البيضاء، فقد قام بالتمييز القاطع بين الفرد والعنصر، وكان هذا بسبب أنه عرف الفروق الفطرية المتأصلة فى الشخصية بين الأفراد فقام بحسم الفروق الفطرية بين السلالات، وهو المفهوم الذى، تمت البرهنة عليه فيما بعد من وجهة نظر وراثية صحيحة قدمها ريتشارد ليونتين، فالفروق الوراثية بين فردين تم اختيارهما عشوائيًا من بين واحدة من السلالات تكون أعظم بكثير من متوسط الفروق بين السلالات. وحقا يبدو أن "بوس" كان عصريًا فى كل شىء وصل إليه. وفيما يبدو أيضًا أن مناهضته للعنصرية وإيمانه بأن الثقافة جبرية وليست مجرد انعكاس خاصية عنصرية، وميله الشديد إلى المساواة فى الفرصة بين الجميع أصبحت كلها علامة للفضيلة السياسية فى النصف الثانى من هذا القرن، على الرغم من وفاة "بوس" أثناء ذلك.

وكما جرت العادة، ذهب بعض أتباع "بوس" إلى أبعد من ذلك بكثيــر. حيث شيئًا فشيئًا تركوا معتقداته فى الفروق الفردية وإدراكه للسمات العامة للطبيعة البشرية. فقد اقترفوا خطأً كبيرًا فى مساواة صحة مسألة فكرية بكذب المسألة الفكرية الأخرى. وبسبب تأثير الثقافة على السلوك، فإن الفطرة لا يمكنها القيام بذلك. وكانت مارجريت ميد فى البداية من أكثر العلماء فجاجة فى هذا الصدد، فقد قامت بالكثير من الدراسات الجنسية على أعداد أكبر من سكان جزر "ساموا" بهدف إظهار الإثنية(*) والتعصب العرقى والعنصرى وبالتالى التميز الثقافى لدى الغرب فيما يخص الطهارة الجنسية لما قبل الزواج بالإضافة إلى قواعد الكبح المرتبطة بمسائل الجنس، وفحوى الكلام أنه أصبح معروفًا الآن إنها كانت مخدوعة فيما وصلت إليه من خلال مجموعة

(*) الإثنية ethnocentrism: الاعتقاد والإيمان بأن المجموعة العرقية التى ينتمى إليها الشخص هى أسمى الأعراق. (المراجع)

من الشابات اللائى تلاعبن بها أثناء زيارتها القصيرة للجزيرة، وأن أهل جزر الساموا فى العشرينيات من القرن العشرين كانوا يميلون إلى نقد تقييد الجنس أكثر قليلاً من أمريكا(٧). فالخطر قد وقع على الرغم من ذلك وسادت رؤية واطسون وسكنر من أن الأنثروبولوجيا تشبه السيكولوجيا فيما أشارا إليه بشأن "الصفحة البيضاء" وفكرتهما بأن كل السلوكيات البشرية ليست إلا نتاجًا للبيئة الاجتماعية وحدها.

على الجانب نفسه ومع إعادة صياغة "بوس" للأنثروبولوجيا، كانت الفكرة نفسها قد ظهرت لتسيطر على علم الاجتماع الجديد. وكان معاصر لبوس - ونظيره فى الشارب الكث هو "إيميل دور كايم" الذى عبر بقوة عن التسبيب الاجتماعى: إن الظاهرة الاجتماعية يمكن شرحها من خلال الحقائق الاجتماعية وحدها وليس من خلال أى شىء بيولوجى. ولقد كان "دور كايم" يكبر "بوس" بعام واحد، كما أنه ولد فى مدينة "لورين" التى تقع على حدود فرنسا، بالقرب من مسقط رأس "بوس"، كما أنه كان كذلك من أبوين يهوديين. إلا أن دور كايم كان ابنًا لحاخام ينحدر من سلالة كلها حاخامات، وقد قضى شبابه فى دراسة التلمود. وبعد فترة من دراسته للمذهب الكاثوليكى، التحق بمدرسة الصفوة (المدرسة العليا للأساتذة) بباريس. وبينما كان بوس يتجول حول العالم، تارة يعيش فى مساكن الإسكيمو، والأخرى يصاحب سكان أمريكا الأصليين فإن "دور كايم" لم يقم سوى بالدراسة والكتابة والمناقشة العلمية. وباستثناء فترة وجيزة من الدراسة فى ألمانيا، ظل فترة طويلة فى برجه العاجى فى جامعات فرنسا، أولا فى جامعة بوردو ثم بعد ذلك فى جامعة باريس. لقد كان صاحب سيرة ذاتية متشعبة.

على الرغم من هذا كان تأثير درو كايم على المدرسة الناشئة فى علم الاجتماع هائلاً للغاية، إنه هو من تنبأ بدراسة الاجتماع طبقًا لفكرة الصفحة البيضاء، فأسباب السلوك الإنسانى بعيدة عن الفرد - بداية من الغيرة الجنسية وحتى الهستيريا الجماعية. فالظواهر الاجتماعية هى أمر حقيقى ومتكرر ومحدد وعلمى (كان دور كايم يحسد علماء الفيزياء على توفر الحقائق الصلبة لديهم - فظاهرة الحسد لعلم الفيزياء

هى ظاهرة معروفة فى العلوم الرهينة غير التطبيقية)، ولكنها لا يمكن تحويلها أو اختزالها إلى علم البيولوجيا. فالطبيعة البشرية هى النتيجة وليست السبب للقوى الاجتماعية.

تشارك السمات العامة للطبيعة البشرية فى تطوير نتائج الحياة الاجتماعية، ولكنها ليست بالأسباب التى تكمن وراءها، كما أنها لا تقدم لها خصوصيتها التى تتميز بها، فغاية ما تقوم به أنها تجعل هذه الحياة ميسورة. فالمشاعر والميول والمزاعم الجماعية لا تتسبب فيها حالات معينة من وعى الأفراد ولكن من خلال ظروف وشروط توضع فيها مجموعة اجتماعية بأكملها. فطبائع الأفراد هى مادة هلامية يمكن لعامل اجتماعى أن يضعها فى قالب معين أو يغيرها[٨].

يمثل كل من "بوس" و"دور كايم" أعلى نقطة فى مسألة "الصفحة البيضاء" مثلهما مثل "واطسون" فى علم السيكولوجيا، فيما يتعلق بإمكانية التشكل والتغيير فى السيكولوجية البشرية بواسطة قوى خارجية، وبوصفها عبارة سلبية ترفض كل الظواهر الفطرية، فإنها تعد مسألة تم إبطالها من قبل "ستيفن بنكر" فى كتابه الحديث (الصفحة البيضاء)[٩]. ولكن تأثرات الكائنات البشرية لدرجة كبيرة بعوامل اجتماعية لا يمكن إنكارها، فاللبنة التى ساعد بها دور كايم بوس فى بناء حائط الطبيعة البشرية كانت شديدة الأهمية – وكانت هذه اللبنة هى الثقافة. وقدم بوس فكرة أن كل المجتمعات البشرية تتكون من التلاميذ المتدربين بشكل جيد بدرجة أو بأخرى ممن يطمحون إلى أن يكونوا من السادة الإنجليز، وأن هناك سلمًا من المراحل التى يجب أن تمر بها الثقافة فى الطريق لمثل هذه الحضارة. وافترض طبيعة بشرية عامة يتحول مسارها من خلال التقاليد المختلفة إلى الثقافات المتفرقة، ويدين سلوك الكائنات البشرية بالفضل الكبير إلى طبيعتها؛ ولكنه يدين كذلك بالفضل إلى الطقوس والعادات الخاصة باتباع هذا السلوك، وفيما يبدو أنه يتشبع بشىء ما من الحياة القبلية.

لقد طرح بوس وما زال يطرح إشكالية علمية، فلو كانت الإمكانيات البشرية هي ذاتها في كل الأماكن، وكان للألمان وسكان الإسكيمو القدرات العقلية نفسها، فلماذا تتنوع الثقافات على مختلف المستويات والأماكن؟ ولماذا لم تكن هناك ثقافة بشرية متفردة تشيع في بافينلاند وراينلاند؟ فلو كانت الثقافة هي المسئولة عن تكوين مجتمعات مختلفة وليست الطبيعة، فمن ثم كيف ينظر إليهما على أنهما سواء في النتيجة؟ فحقيقة الأمر أن التغيير الثقافي يتضمن احتمالية تطور بعض الثقافات وتقدمها عن ثقافات أخرى، ولو أن الثقافة تؤثر على العقل، فبديهي أن بعض الثقافات يجب أن تولِّد عقولاً متميزة، فأتباع "بوس" من العقلانيين مثل "كليفورد جيرتز" قد تناولوا هذه المفارقة من خلال التأكيد على وجوب تقليل قيمة التعميمات وإهمالها والسخرية منها؛ فليس هناك "عقل لكل الثقافات"، وليس هناك أساس معروف للنفس البشرية. فعلم الأنثروبولوجي يهتم بالفروق وليس بأوجه الشبه.

وأنا لا أجد هذه الإجابة شافية على الإطلاق، ليس فقط بسبب أخطارها السياسية الواضحة (فدون النتيجة التي وصل إليها "بوس" عن المساواة العقلية، يتسلل الكبر والتعصب من الباب الخلفي)، مما قد يؤدي إلى وقوع ما يسمى بوهم الواقعية، (فاستمداد الأخلاقيات من الحقائق، أو ما ينبغي مما هو كائن). كما وقعوا في وهم الجبرية، وتجاهل دروس نظرية الفوضى: فوضع القوانين يحتاج إلى إنتاج مجموعة من النتائج. فيمكنك من خلال مجموعة القواعد المتفرقة والقليلة في لعبة الشطرنج، إنتاج بلايين طرق اللعب المختلفة في حركات قليلة.

لا أصدق أن "بوس" قد صاغ القضية بهذا الشكل، ولكن النتيجة المنطقية من خلال مكانته العملية هي التناقض الواضح بين التقدم التكنولوجي والركود العقلي. فثقافة "بوس" التي عاش فيها كانت تشتمل على السفن البخارية، والتليغراف، والأدب؛ لكنها لم تنتج أي تميز في الجانب الروحاني والمشاعري حتى لدى الصائدين من سكان الإسكيمو الأميين. هذه هي الفكرة الرئيسية التي جاءت في عمل معاصر لـ "بوس"

للروائى "جوزيف كونراد"، فكان "جوزيف" يرى أن التقدم ما هو إلا خداع وسراب. لم تتطور الطبيعة البشرية بل جُبِلت على تكرار التأسل(*) الوراثى ذاته فى كل جيل من الأجيال. هناك طبيعة بشرية عامة ألا وهى إعادة أمجاد الأسلاف وكوارثهم بشكل مختلف. وتعدل التقنية والتقاليد هذه الطبيعة جليًا من خلال الثقافة المحلية: فرابطة العنق (البيبونة) وآلات الكمان تنتشر فى مكان ما، وهناك المشغولات التى تزين الأنف والرقص القبائلى فى مكان آخر. غير أن رابطة العنق والرقص لا يشكلان العقل، وإنما يعبران عنه فقط.

فكلما شاهدت مسرحية من مسرحيات شكسبير أصاب بالذهول من درجة التعقيد فى فهم الشخصيات البشرية، فليس هناك ثمة ما هو بدائى أو على الفطرة فى حبكة تلك الشخصيات؛ فهناك من أصابه الملل من الحياة ومن هو منهك وهناك من يناصر ما بعد الحداثة أو إدراك الذات، فلاحظ التهكم فى شخصية بياتريس، وياجو، وإدموند، وجاكوس. ولا أستطيع أن أمنع نفسى من التفكير ولو لثانية فى غرابة ذلك، فالأسلحة التى يحاربون بها أسلحة بدائية، كما أن وسائل سفرهم شاقة، وأعمال السباكة بدائية جداً، ورغم كل هذا يتحدثون إلينا عن الحب والكراهية واليأس والغضب والخيانة بحس فيه درجة عالية من التعقيد المعاصر وحضور البديهة والفطانة، فياللعجب العجاب كيف تكون هذه المفارقة؟ وكيف يضع المؤلف يده على هذه العيوب والمساوئ الثقافية، وهو لم يقرأ للروائية جين أوستن، أو للروائى الروسى دوستويفسكى، كما أنه لم يشاهد أعمال وودى ألن، ولم ير لوحات بيكاسو، ولم يستمع إلى موتسارت، ولم يعاصر نظرية النسبية أو يسمع عنها، ولم يسافر فى طائرة، كما لم يتصفح الإنترنت.

وبعيداً عن محاولات إثبات تَكَيُّفِيَّة الطبيعة البشرية، ارتكزت قضية "بوس" حول تكافؤ الثقافات على إقرار الطبيعة العامة غير المتغيرة للنفس البشرية، فيمكن للثقافة

(*) التأسل atavism: هو ظهور بعض الصفات الوراثية بسبب اختلاط الجينات. (المراجع)

أن تحدد نفسها بنفسها، ولكنها لا يمكنها أن تحدد الطبع البشرى. وللمفارقة أثبتت "مارجريت ميد" ذلك بكل وضوح؛ ففى محاولة العثور على المجتمع ذى الفتيات الصغيرات الإباحيات، كان عليها أن تزور أرض الخيال، ولقد بحثت كما بحث "روسو" من قبلها عن شيء "بدائى" فى الطبع البشرى فى البحار الجنوبية. غير أنه لم يكن هناك ما يسمى بالطبع البشرى البدائى. ففشلها فى اكتشاف جبرية ثقافة الطبع البشرية يشبه تماماً الكلب الذى فشل فى النباح.

فما السبب فى أن الطبع البشرى يبدو قادراً على إنتاج الثقافة كما هو ظاهر لدى الناس جميعاً - فى إنتاجه للثقافة التراكمية، والتكنولوجيا، والتقاليد الموروثة. فيمكن للبشر من الإسكيمو مثلا ابتكار أسلوب حياة متكامل بشكل تدريجى يقوم على الثلج والكلاب وتتضمن هذه الثقافة أغانيهم وما يعبدون والزلاجات ومساكنهم التى يعيشون فيها، فما الذى يوجد بداخل العقل البشرى ويعاونه فى تحقيق هذا العمل الكبير، ومتى ظهرت هذه الموهبة الفذة؟

فى بادىء الأمر تذكر أن خلق الثقافة يعتبر نشاطاً اجتماعياً، فالعقل الأعزل لا يمكن أن يفرز ثقافة، وفى العشرينيات من القرن الماضى أظهر العالم الروسى ليف سيمينوفيتش فيجوتسكى الذى سبق عصره فى علم الأنثروبولوجى أن محاولة القيام بوصف عقل بشرى معزول تعنى فقدان الهدف، فالعقول البشرية لم تكن معزولة بأى حال من الأحوال، فهذه العقول بخلاف الأنواع الأخرى، تسبح فى بحر الثقافة وتتعلم اللغات، وتستخدم التقنيات المختلفة، وتحتفل بالشعائر الخاصة بها، وتتشارك فى معتقداتها، وتكتسب العديد من المهارات، فهى تخوض تجربة جماعية وفردية فى الوقت نفسه؛ وتعمد إلى المشاركة الجماعية فى حياتها وليس العزلة. وظل فيجوتسكى، الذى توفى فى عام ١٩٣٤ وهو فى الثامنة والثلاثين من حياته وبعد نشر أفكاره بالروسية فقط، غير معروف فى الغرب لفترة طويلة، إلا أنه أصبح مؤخراً

من الشخصيات المتميزة فى علم النفس التربوى وفى بعض الأقسام فى علم الأنثروبولوجيا. وكانت فكرته المهمه فى رأيى هى إصراره على الربط بين استخدام الأدوات واللغة(١٠).

لو كنت مطالبًا بإثبات حجتى ونقاشى بشأن أن الجينات توجد فى صميم التطبع تمامًا كما فى الطبع، فيجب على أن أشرح كيف أن الجينات تساعد فى خلق الثقافة. مرة أخرى، أنا أعنى فعل ذلك، فما أقصده ليس تقديم الجينات وتأثيرها على الطابع الثقافى، بل طرح قضية وجود الجينات التى تستجيب للبيئة المحيطة - أى اعتبار الجينات كآليات وليست كسبب، وإثبات ذلك قد يكون أمرًا شاقًا وغاية فى الصعوبة الآن، لذا فعلى أن أسلم الآن بأننى سأفشل فى إثبات ذلك. إننى أؤمن بأن القدرة البشرية على إنتاج الثقافة لم تنبع من بعض الجينات التى تشاركت فى التطور مع الثقافة البشرية، ولكن من مجموعة تصادفية مُسْبَقة التلاؤم منحت العقل البشرى فجأة قدرة غير محدودة على تراكم الأفكار وتناقلها. وتكون هذه المجموعة مسبقة التلاؤم مدعومة بالجينات.

التراكم المعرفى

يزيد الاكتشاف القائل بأن الكائنات البشرية تشترك مع الشمبانزى بنسبة تشابه تصل إلى ٩٥٪ على المستوى الجينى من شعورى بتفاقم المشكلة، فعند وصف الجينات المسئولة عن التعلم، والغريزة، والتطبع، والتطور، لا توجد أى صعوبة فى اتخاذ الحيوانات أمثلة، لأن الفرق بين نفسية البشر والحيوان من هذه النواحى يكون اختلافًا من ناحية الدرجة. ولكن الثقافة هى أمر آخر، فالفجوة الثقافية بين الكائنات البشرية وأذكى القردة أو حتى الدولفينات تعد فجوة شاسعة جداً، فتحويل مخ قرد منحدر من السلالة نفسها إلى مخ إنسان لا يستغرق سوى تعديلات طفيفة للوصول لمثل هذه

الوصفة أو طريقة الإجراء هذه؛ فكل المكونات واحدة، لكن هذه التغييرات الطفيفة لها آثار بعيدة المدى؛ فالبشر يمتلكون أسلحة نووية وأموالاً، ولهم ما يعبدون، وينظمون الشعر، ويتعلمون الفلسفة، ويشعلون النار، فهم يحصلون على هذه الأشياء من خلال الثقافة، ومن خلال قدرتهم على تراكم الأفكار والابتكارات من جيل لآخر، ونقلها للآخرين ومن ثم توحيد مصادر المعرفة من الأفراد المتعددين الأحياء والأموات.

فعلى سبيل المثال نجد أن رجال الأعمال المعاصرين ما كان يمكنهم أن يقوموا بأعمالهم إلا بفضل الكتابة الصوتية الآشورية والطباعة الصينية والجبر العربى، والأرقام الهندية، ومسك الدفاتر وفق القيد المزدوج الذى ظهر فى إيطاليا، والقانون التجارى الذى ظهر فى هولندا، والدوائر المتكاملة التى ظهرت فى كاليفورنيا، وكثير من الابتكارات التى انتشرت فى القارات وعلى مختلف القرون، فما الذى جعل الناس يختلفون عن الشمبانزى فى قدرتهم على تنسيق كل هذه الأشياء من المعرفة التراكمية؟

فيما يبدو أنه لا يزال هناك بعض الشك فى أن الشمبانزى قادرة على صنع ثقافة خاصة بها. فلها عادات وتقاليد قوية خاصة بها فى سلوكياتها فى الإطعام، والتى تنتقل بعد ذلك من خلال التعليم الاجتماعى، فهناك بعض الشعوب التى تقشر البندق عن طريق كسره بالحجارة، وشعوب آخرى عن طريق العصوات، ففى غرب أفريقيا، نجد أن الشمبانزى يأكل النمل من خلال غمس عصا قصيرة فى عش النمل ثم يضع كل نملة فى فيه واحدة تلو الأخرى، أما فى شرق أفريقيا، فهو يغمس عصا طويلة فى عش النمل، ليجمع العديد من النمل عليها، ثم يضع النمل الذى يلصق بالعصا فى يديه ومن يديه إلى فيه، وهناك أكثر من ٥٠ تقليداً ثقافياً معروفاً عن هذا النوع من الشمبانزى فى قارة أفريقيا عموماً، ويتم تعلمه من خلال الملاحظة القوية للحيوانات الصغيرة (أما الحيوانات المهاجرة الكبيرة فى السن فتجد صعوبة بالغة فى تعلم العادات الخاصة بهذه المنطقة المحلية). فهذه التقاليد من الأهمية بمكان بالنسبة لحياة هذه الكائنات.

ذهب فرانس دى فال إلى أبعد من ذلك، حيث قال: إن "الشمبانزى معتمدة على الثقافة تمامًا بهدف البقاء"، مثلها فى ذلك مثل الكائنات البشرية، لا يمكنها العيش بدون أن تتعلم التقاليد(١١).

وليست الشمبانزى متفردة من بين الحيوانات فى ذلك الأمر، ففى سبتمبر من عام ١٩٥٣ ظهر اكتشاف الثقافة الحيوانية للمرة الأولى فى جزيرة (كوهيما) الصغيرة على السواحل اليابانية، فكانت هناك امرأة شابة تدعى (ساتسو ميتو) راحت منذ خمس سنوات تطعم القردة على الجزيرة من القمح والبطاطا حتى يألفوها ويتعودوا عليها وتجعلهم يألفون رؤية البشر، وفى ذلك الشهر شاهدت قردة صغيرة وكانت تطلق عليها (إيمو) وهى تغسل البطاطا بالماء لتنظفها من الرمل، وبعد ثلاثة أشهر أخرى وجدت قردين من رفقاء (إيمو) فى اللعب وأمها وهى تقوم بالأمر نفسه، وفى غضون خمس سنوات كان أغلب القردة الصغيرة فى هذه العشيرة يقومون بمثل هذا التقليد، بينما فشل الذكور الكبار فى اتباع هذا التقليد. وسرعان ما تعلمت (إيمو) بعد ذلك فصل القمح عن الرمال أيضًا من خلال وضعه فى الماء ليطفو القمح وتهبط الرمال(١٢).

إن الثقافة تسود فى أنواع الكائنات ذات المخ الكبير. فالحيتان القاتلة لديها أساليب تقليدية وتعليمية وغذائية خاصة بها، ولكل شعب منها أساليبه الخاصة به دون غيره من الشعوب، على سبيل المثال: منها ما تعلم الاقتراب من الشواطئ لصيد أسود البحر وهى سمة خاصة بحيتان الأوركا القاتلة التى تعيش فى جنوب الأطلسى، فهى تمتلك هذه الحيلة الخطيرة التى تتطلب الكثير من التدريب للوصول إلى مرحلة الإتقان، لذا فإن الكائنات البشرية ليست هى وحدها بالتحديد التى تتميز بقدرتها على نقل العادات والتقاليد الخاصة بها من خلال التعلم الاجتماعى، ولكن ربما يثير ذلك تساؤلاً محيرًا، لو أن الشمبانزى والقرود وحيتان الأوركا لديها ثقافات خاصة بها، فلماذا لم تحدث تقليدًا ثقافيًا خاصًا بها؟ فلم يكن لديها قدرة على التراكم المستمر، ولا الإبداع التراكمى والتغيير، فالأمر يتلخص فى كلمة واحدة تصف الأمر: لا يوجد "تقدم".

نعيد صياغة السؤال بشكل آخر، كيف تمكنت الكائنات البشرية من أن يكون لديها تقدم ثقافي؟ كيف تمكنت البشرية من إحداث هذه الثقافة التراكمية؟ هذا هو السؤال الذى كان يدور فى كثير من التأملات النظرية فى السنوات الأخيرة، ولكن قليلا ما تم تناوله فى مجال البيانات التطبيقية، فهناك عالم بذل جهوداً مضنية للعثور على إجابة شافية وهو (مايكل توماسيلو) العالم بجامعة هارفارد، وقد قام بسلسلة طويلة من التجارب على قردة الشمبانزى البالغة وعلى مجموعة من البشر صغار السن، وتوصل خلال تجاربه إلى أن "الكائنات البشرية فقط هى التى لديها القدرة على فهم (الكائنات البشرية الأخرى) كعوامل متعمدة مثل الذات وكذلك البشر فقط يمكنهم الاشتراك فيما يسمى بالتعلم الثقافى". وظهر هذا الفرق عند عمر التسعة أشهر الأولى – وهو ما أطلق عليه توماسيلو ثورة التسعة أشهر، فعند هذه المرحلة تفوق الكائنات البشرية القردة فى التطور الثقافى والمعرفى من خلال اكتساب مهارات اجتماعية محددة، فعلى سبيل المثال؛ يمكن للكائنات البشرية فى هذه المرحلة أن تشير إلى بعض الأشياء ليس لغرض إلا لمشاركة الاهتمام مع شخص آخر. فهم ينظرون فى الاتجاه الذى يشير إليه الشخص، ويتبعون نظرات شخص آخر، بينما لا تستطيع القردة فعل ذلك، ولا حتى الأطفال الانطوائيون، الذين لديهم مشاكل فى الفهم بأن الأشخاص الآخرين عوامل متعمدة لهم العقول المشابهة لها من النوع نفسه. وطبقًا لما ذكره (توماسيلو)، لا يوجد قردة أظهرت القدرة على نقل أى اعتقاد خاطئ إلى قرد آخر، وهو شيء غريزى لأكثر الكائنات البشرية التى يكون عمرها أربع سنوات، وعليه توصل (توماسيلو) إلى أن الكائنات البشرية، يمكنها وبتفرد خاص بها أن تحل فى عقول الكائنات البشرية الأخرى[١٣].

ولم تصل المناقشة إلى أمر قاطع عن تفرد للبشر يميزهم وهو ما يثير مشاعر الغيظ لدى (داروين)، وشأنها شأن غيرها من مثل هذه المزاعم، فإن الاكتشاف القاطع بأن قرداً يتصرف على قدر ما يعتقد أن قرداً آخر يفكر فيه، أشعر العديد من علماء

الرئيسيات وليس فرانس دى ويل فحسب، بأنهم شاهدوا هذا السلوك بالفعل فى الحيوانات البرية وفى حيوانات المعامل فى أقفاصها[١٤]. غير أن (توماسيلو) لم يتوفر له ذلك، فيمكن لبعض القردة الأخرى أن تدرك العلاقات الاجتماعية بين الكائنات المغايرة الأخرى (شىء آخر من المحتمل أن يكون خلاف أغلب الثدييات)، كما يمكنها أن تتعلم التقليد، فلو ظهر أمامها أن قلب قطعة من الخشب سوف يظهر أسفلها حشرات، فإنها سوف تتعلم ذلك وتعلم أن الحشرات يمكن أن توجد أسفل مثل هذه القطع الخشبية، ولكن على حد قول (توماسيلو) لا يمكنها أن تدرك الهدف من سلوك الحيوانات الأخرى، وهذا يحد من قدرتها على التعلم، ويحد خصوصًا من قدرتها على التعلم بالتقليد والمحاكاة[١٥].

لست متأكدًا من أننى أتبع دفاعات ومناقشات (توماسيلو) الكاملة أم لا، فلقد تأثرت كثيرًا بقردة (سوزان مينكا)، التى كانت دون شك قادرة على التعلم الاجتماعى على الأقل فى حالة الإعداد للخوف من الثعابين، فالتعلم ليس بآلية عامة؛ وإنما هو مهيأ خصيصا لكل نوع من المدخلات، وربما يكون هناك مدخلات خاصة بالتعلم بالتقليد أو المحاكاة فى الشمبانزى كذلك، ولو نجح (توماسيلو) فى تفنيد التقليد فى التقاليد الثقافية فى الرئيسيات - مثل القردة التى تعلمت تنظيف البطاطا بالماء من الرمل العالق بها، أو القردة التى تعلمت من بعضها البعض كيفية كسر البندق - فما من شك فى أنه سيواجه صعوبة فى أن يثبت أن الدلافين ليس بإمكانها أن تدخل فى فكر الكائنات الأخرى، فهناك شىء ما فريد يتميز به الإنسان يتمثل فى قدرته على المحاكاة والتعاطف، تمامًا مثلما هناك شىء يتفرد به البشر فى قدرتهم على الاتصال من خلال الإشارات والرموز ولكن مع الفارق فى الدرجة وليس النوع.

وعلى الرغم من ذلك فإن الفارق فى الدرجة شاسع وكبير للغاية فى إطار الحديث عن الثقافة، ويذكر لـ (توماسيلو) فضله فى رأيه أن التقليد يصير شيئا يصعب فهمه خاصة عندما يدخل المحاكى فى عقل النموذج الذى يتم محاكاته، وكذلك فى بعض

إيحاءاته تقليد فكرة للشخص نفسه الذى يقوم بهذا التمثيل، والذى بدوره يمكن أن يكون معناه الرمزية، وربما هذا ما مكّن الكائنات البشرية صغيرة السن من اكتساب ثقافة واسعة أكثر بكثير من الشمبانزى. ومن هنا تصبح المحاكاة أو التقليد الجزء الأكبر مما أطلق عليه روبين فوكس وليونيل تايجر أداة اكتساب الثقافة[١٦]. وهناك أيضًا مرشحان آخران واعدان؛ ألا وهما اللغة والمهارة اليدوية، ويجتمع الثلاثة مع بعضهم البعض فى مكان واحد من المخ.

فى يوليو من عام ١٩٩١، قام جياكومو ريزولاتى باكتشاف مهم للغاية فى معمله فى بارما الإيطالية، فكان يسجل من الخلايا العصبية المفردة داخل مخ القردة، وحاول أن يكتشف السبب الذى يجعل الخلية العصبية تنشط، ويحدث هذا عادة فى ظروف عالية الإحكام باستخدام مجموعة كبيرة من القردة التى لا تتحرك وتقوم بمهام مفتعلة، وعلى الرغم من عدم رضى ريزولاتى عن الظروف الاصطناعية، فإنه كان يود تسجيل النتائج التى حصل عليها من القردة التى تحيا حياة طبيعية، فبدأ بإطعامها فى محاولة للربط بين كل إجراء مع كل استجابة عصبية تصدر من الخلايا العصبية، وليس بتسجيل الإجراء نفسه، ولكن زملاءه من العلماء استخفوا بهذه النتائج ولم يهتموا بها، فالدليل الذى وصل إليه كان بمثابة النادرة أو الطرفة.

لذلك وضع ريزولاتى القردة فى جهاز شديد الإحكام، وكان بين الحين والآخر يطعم كل قرد على حدة، ولاحظ ريزولاتى وبعض من زملائه أن بعض الخلايا العصبية المتحركة يظهر منها استجابة عند رؤية الشخص الذى يمسك قطعة من الطعام فى يديه، ولوقت طويل غلبهم الظن بأن هذا شىء عارض من قبيل الصدفة وأن القرد يجب أن يتحرك فى الوقت نفسه، ولكن فى يوم من الأيام قاموا بتسجيل ما يحدث فى خلية من الخلايا العصبية التى تنشط عند مشاهدة الشخص الذى يقوم بتجربة مسك الطعام فى يديه لإطعام القرد بطريقة معينة والنتيجة أن القرد ظل ثابتًا تمامًا دون حركة، وتم تقديم الطعام للقرد بالشكل نفسه الذى يتم به تناوله إياه كل مرة، فوجد أن الخلايا

العصبية تنشط فى كل مرة، وقال ريزولاتى: إنه "فى ذلك اليوم توصلت إلى قناعة بأن الظاهرة التى تحدث هى أمر واقعى"، ثم أضاف: "حقًا فرحنا فرحًا شديدًا"[(١٧)]. فقد اكتشف هؤلاء الباحثون أن جزءًا من المخ هو الذى يمثل الحدث ورؤية الحدث معا، وأطلق عليها ريزولاتى اسم "أعصاب المرايا" بسبب قدرتها غير العادية على عكس كل من الإدراك ومراقبة الحركة، ثم وجد بعد ذلك كثيرًا من خلايا "أعصاب المرايا"، والتى تنشط كل واحدة منها أثناء ملاحظة ومحاكاة حدث محدد، مثل إمساك شىء ما بين الإبهام والسبابة، وتوصل ريزولاتى إلى أن هذا الجزء من المخ يمكن أن يوفق بين حركة يد يدركها ويراها مع حركة يد انقضت وحدثت من قبل، وتأكد أنه كان ينظر إلى "السلف التطورى للآلية البشرية فيما يخص المحاكاة"[(١٨)].

قام ريزولاتى وزملاؤه بتكرار التجربة مرة أخرى على البشر من خلال مسح إشعاعى للمخ، كانت ثلاث قطع صغيرة من المخ هى التى تضىء عندما لاحظ المتطوعون (الذين تجرى عليهم التجارب) وقلدوا حركات الأصابع: مرة أخرى، هذا ما تم الاصطلاح على تسميته بظاهرة نشاط "المرايا"، وكانت واحدة من هذه المناطق الموجودة فى المخ هى الشق الصدغى العلوى، والذى تقع فيه المراكز الحسية التى تختص بالإدراك، فلا غرابة فى اكتشاف المراكز الحسية وهى تضىء عندما يلاحظ المتطوعون الحدث، ولكن الأمر المدهش هو اكتشاف المنطقة وهى تنشط فى حالة قيام المتطوع فيما بعد بمحاكاة الحدث، فالغرابة فى محاكاة البشر ما يحدث فى حالة أن يُطالب شخص بمحاكاة حدث يجرى باليد اليمنى، فإنه سيقلده باليد اليسرى والعكس صحيح، (حاول أن تخبر شخصًا ما "بأن هناك شيئًا على خده" والمس خدك الأيمن فى الوقت نفسه، فالفرص المحتملة تكون على النحو التالى، سيقوم الشخص بلمس خده الأيسر كاستجابة للحدث). واتفقت تجارب ريزولاتى مع هذا الرأى، فالشق الصدغى العلوى كان نشاطه زائدًا عندما قام المتطوع بمحاكاة الحدث الذى تم باليد اليسرى بيده اليمنى أكثر بكثير من نشاط هذا الشق عندما يحاكى المتطوع الحدث الذى تم

باليد اليسرى بيده اليسرى. وكانت النتيجة التى انتهى إليها ريزولاتى هى أن الشق الصدغى العلوى يدرك الأحداث التى تصدر من الفاعل ويطابقها مع الذاكرة للحدث الملحوظ(١٩).

واكتشف فريق ريزولاتى مؤخرًا خلية عصبية أكثر غرابة، تنشط هذه الخلية ليس فقط عندما تجرى حركة معينة ويتم ملاحظتها، بل عندما يتم سماع الحدث نفسه كذلك. فعلى سبيل المثال وجد الباحثون خلية عصبية تستجيب للرؤية وللصوت الذى يصدر عند كسر حبة فول سودانى وفتحها، ولكنها لا تستجيب عند صوت تمزيق ورقة، فالخلية العصبية تستجيب لصوت كسر حبة الفول السودانى فقط، ولكنها لا تستجيب للرؤية فحسب. فالصوت مهم فى إخبار الحيوان بأنه تم كسر الحبة بنجاح وهذا التفسير هو الأقرب للصواب، ويبلغ من حساسية هذه الخلايا العصبية أنها يمكن أن تمثل أحداثًا معينة من الأصوات وحدها، وهذه النتائج قريبة جدًا من اكتشاف الحالات العصبية للتمثيل العقلى: المعروفة بعبارة " كسر حبة الفول"(٢٠).

سهلت تجارب ريزولاتى شرح العلوم العصبية للثقافة (رغم بكارة المصطلح) والتى تعد مجموعة من الأدوات تكون فيما بينها على أقل تقدير أداة اكتساب الثقافة، فهل سيكون هناك جينات تقع تحت تصميم هذا "العضو"؟ نعم، فى جانب من الجوانب ألا وهو التصميم المخصص ذو المحتوى النوعى فى دوائر المخ والتى يتم وراثتها دون شك خلال الدنا (DNA)، فربما تكون منتجات الجينات غير متفردة بهذا الجزء من المخ؛ ويظهر التفرد فى اندماج الجينات المخصصة للتصميم بعيدًا عن الجينات نفسها. ويخلق هذا الاندماج القدرة على استيعاب الثقافة، لكن هذا ليس إلا تفسيرًا لعبارة "الجينات الثقافية"؛ وهى مجموعة مختلفة تمامًا عن جينات التصميم، وهذه المجموعة توجد عند العمل فى كل يوم من الأيام، وستظل جينات توجيه الخلية العصبية التى تبنى الأداة خامدة لفترة طويلة، ففى مكانها تكون الجينات التى تشغل المشابك وتعدلها، والتى تفرز الناقلات العصبية وتمتصها... إلخ. ولن تكون هذه مجموعة متميزة أيضًا،

ولكنها على أصح الاعتبارات ستكون أدوات تنقل الثقافة من العالم الخارجى إلى المخ وخلاله، فلا يمكن الاستغناء عنها للثقافة نفسها.

لقد اكتشف أنطونى موناكو وتلميذته سيسليا لى مؤخراً طفرة وراثية تتجلى مسئوليتها عن الاضطرابات اللغوية والكلام، إنها المرشح الأول للجين الذى يحسن التعلم الثقافى من خلال اللغة، ولفترة زمنية طويلة انتشر ما يعرف بالإعاقة اللغوية الحادة فى الأسرة، وكان من ضمن أعراضها قلة عمل الأشياء مع مستوى متدنٍّ من الذكاء عموماً، وهى لا تؤثر على القدرة على التحدث فحسب، بل القدرة على تعميم القواعد النحوية فى اللغة المكتوبة وحتى المسموعة أو تفسير الكلام كذلك. فعندما تم اكتشاف العمق الوراثى لهذه السمة للمرة الأولى، كان يطلق عليها "الجين النحوى" مما أغضب الكثيرين ممن رأوا فيه وصفاً للجبرية، ولكن الأمر تغير بكثير لأن هناك جيناً موجوداً على الكروموسوم ٧، وهذا الجين مسئول عن الاضطرابات وبدرجة كبيرة عن الوراثة. فالجين مسئول عن تطور القدرة الكلامية والنحوية العادية فى البشر، بما فى ذلك التحكم الحركى الدقيق للحنجرة، وهناك جين معروف باسم صندوق البروتين فوركهد بى ٢ أو فوكس بى ٢ وظيفته تشغيل الجينات الأخرى - أى أنه عامل نسخ، وعندما يتلف، فإن الشخص لا يطور أبداً لغته[٢١].

إن قردة الشمبانزى لديها البروتين فوكس بى ٢ نفسه، وكذلك القردة والفئران، ومن هنا لا يجعل امتلاك الجين الكلام ممكناً، وفى الحقيقة لا يكون هذا الجين متشابهاً فى جميع الثدييات. لقد اكتشف سفانت بابو أنه طالما أن آلافًا من أجيال الفئران والقردة، وإنسان الغاب، والغوريلا، والشمبانزى تشترك فى الجد الأعلى نفسه، فقد كان هناك تغيرا سقط فى جين فوكس بى٢ الذى يغير إنتاج البروتين - أحدهما فى الجد الأعلى للفئران والآخر فى الجد الأعلى لإنسان الغاب، ولكن يحتمل أن يكون الشكل غير العادى لهذا الجين متطلباً أساسياً للكلام، ففى الكائنات البشرية، ومنذ الانقسام عن قردة الشمبانزى الذى لم يحدث إلا بالأمس القريب، يُلاحظ أن هناك

تغيرين آخرين يمكنهما تغيير البروتين، فهناك دليل دامغ تم استنباطه من قلة حدوث الطفرات الخاملة التى يتبين من خلالهـا أن هـذه التغـيرات حدثت مؤخـراً جداً وإنها متوقفة على "المسح الانتقائى"، وهذا هو الاصطلاح الفنى لإزاحة كل البدائل الأخرى من الجين جانبًا بأقصر الطرق، وفى وقت ما منذ ٢٠٠٠٠٠ سنة ظهرت طفرة من هذا الجين (فوكس بى٢) فى سلالة من البشر، فحدث فيها تغير أو آخر من التغيرات الأساسية، وهذه الطفرة فى صورتها الناجحة ساعدت صاحبها فى التكاثر بحيث سيطرت من خلال سلالته على الأنواع وتم الاستبعاد التام لكل البدائل السابقة من الجين[٢٢].

يغير على الأقل واحد من هذين التغييرين عمل الجين أو إيقاف عمله، فهذا التغيير يستبدل بجزئ السيرين حمض الأرجنين فى الموضع ٣٢٥ (من بين ٧١٥ موضعًا) فى تكوين بناء البروتين، فعلى سبيل المثال يمكن السماح للجين بالعمل فى جزء معين من المخ للمرة الأولى، وهذا قد يسمح بدوره لقيام جين فوكس بى٢ بعمل شيء جديد، تذكر أن الحيوانات قد تطورت من خلال إعطاء الجينات نفسها وظائف جديدة، وفى الحقيقة، لا يعرف أحد على وجه الدقة ما الذى يقوم به جين فوكس بى٢، أو كيف يجعل اللغة تخرج للوجود بالشكل الذى هى عليه، لذلك استوقفنى هذا الأمر للتفكر والتدبر فيه. ويظل الأمر ممكنا أن جين فوكس بى٢ هو الذى يجعل البشر يتكلمون، فإن ذلك يضع عبئًا على جهاز تنظيم الجينوم (GOD) كى يقوم بإحداث طفرة فى جين فوكس بى٢ لسبب غير معروف، فتكون الطفرة هى النتيجة وليست السبب.

ولكن حيث إننى تجاوزت بعيداً عن محيط العالم المعروف، فيمكننى أن أدفع بأفضل تخمين عن كيفية جعل جين فوكس بى٢ الناس يتكلمون، فأعتقد أن هذا الجين الموجود فى الشمبانزى يساعد فى اتصال الجزء الموجود فى المخ المسئول عن التحكم فى المهارات الحركية الدقيقة لليد لتصل إلى الأجزاء الحسية المختلفة فى المخ. فالفترة الإضافية أو الأطول من النشاط الخاصة بالكائنات البشرية تسمح لها بالاتصال

بالأجزاء الأخرى من المخ بما فى ذلك المنطقة المسئولة عن التحكم الحركى فى الفم والحنجرة.

أعتقد أن هذا يرجع إلى أنه قد يكون هناك حلقة بين جين فوكس بى٢ وخلايا أعصاب المرايا التى اكتشفها ريزولاتى، وأحد الأجزاء التى تنشط فى مخ المتطوعين أثناء قيام ريزولاتى بتجربته، وهو الجزء المعروف باسم المنطقة ٤٤ يتطابق مع المنطقة التى توجد فيها خلايا أعصاب المرايا فى مخ القرد، هذا الجزء قد يطلق عليه أحيانًا منطقة بروكا، وهذه الحقيقة تزيد الحبكةِ الدرامية تعقيداً، بسبب أن منطقة بروكا هى جزء حيوى فى "عضو اللغة" بالمخ البشرى. ففى كل من القردة والبشر، يكون هذا الجزء هو المسئول عن حركة اللسان، والفم، والحنجرة، ليس هذا فحسب بل حركة اليدين والأصابع كذلك. فتقوم منطقة بروكا بكل من الكلام والحركة[٢٣].

ويكمن هنا مفتاح من مفاتيح اللغز المهمة عن أصل اللغة نفسها، وهناك فكرة خارقة حقًّا بدأت تتشكل فى عقول العديد من العلماء فى شتى المجالات فى السنوات الأخيرة، لقد بدءوا فى الشك فى أن اللغة البشرية قد تم نقلها فى الأصل من الحركات وليس الكلام.

ويأتى الدليل وراء هذا التخمين من عدة اتجاهات مختلفة؛ أولاً: الواقع أنه عند إنتاج نداءات فإن كلا من القردة والبشر يتكلمون باستخدام جزء مختلف تمامًا فى المخ عن ذلك المستخدم فى الكائنات البشرية لإخراج اللغة، فالمجموعة الصوتية لأى قرد عادى تتكون من العديد من العشرات من الأصوات المختلفة، بعضها يعبر عن الحركة والآخر يشير إلى هجمات معينة... وهلمّ جرا. وجميع هذه الأصوات يتم توجيهها من قبل منطقة موجودة فى المخ وتقع هذه المنطقة بالقرب من خَط المنتصف (المنصِّف)، وتوجه هذه المنطقة نفسها فى المخ الهتافات البشرية؛ كصرخة الخوف، والضحك من شدة الفرحة، وشدة المفاجأة، والسباب اللاإرادى. ويمكن أن يصاب بعض الأشخاص بالخرس من خلال إصابتهم بسكتة فى الفص الصدغى مع بقائه يصرخ بوضوح،

فبعض الأشخاص الذين يصابون بالحُبْسَة يواصلون قدرتهم على السباب بحيوية بالغة ولكن تنعدم حركة الذراعين لديهم.

ثانيًا: عضو اللغة يقع في الجانب الأيسر من المخ ليزيد الوادى الكبير الفاصل بين الفص الصدغي والفص الأمامي - وهو ما يسمى بشق سيلفياس. هذه المنطقة الحركية، هى المستخدمة لدى القرود للإشارة والقبض، واللمس وحركات الوجه واللسان. فمعظم القردة الكبيرة تفضل استخدام يدها اليمنى عندما تؤدى إشارات بيديها، والنتيجة هى أن منطقة بروكا أكبر في الجزء الأيسر من المخ في الشمبانزى، والغوريلا، وقرد البونوبو[٢٤]. هذا الاختلاف فى المخ - والذى يلاحظ بشكل أكبر فى الكائنات البشرية- يجب أن يكون سابقًا فى تاريخه على اكتشاف اللغة، فبدلاً من نمو المخ الأيسر بشكل أكبر لتكييف نفسه مع اللغة، فإنه من المنطقى أن تذهب اللغة إلى الجزء الأيسر بسبب أن ذلك هو المكان الذى يتحكم فى إشارة اليد، وهذه النظرية لاقت قبولاً، ولكنها فشلت فى شرح الحقيقة غير الملائمة التالية وتوضيحها؛ فالأشخاص الذين يتعلمون لغة الإشارة وهم بالغون يستخدمون بالفعل النصف الأيسر من المخ؛ ولكن المتحدثين الأصليين للغة الإشارة يستخدمون كلا النصفين الأيمن والأيسر، فتخصص النصف الأيسر فى اللغة يتضح من خلال النطق بالكلام بخلاف الأمر بالنسبة للغة الإشارة - وهذا نقيض ما تنبأت به نظرية الإشارة[٢٥].

والإشارة الثالثة خاصة بهيمنة لغة الإشارة، وهى تنشأ من قدرة الإنسان على التعبير عن اللغة من خلال اليدين بخلاف الصوت كذلك، وبدرجة كبيرة أو صغيرة نجد أن الناس يصحبون كلامهم بحركات - حتى الأشخاص الذين يتحدثون فى الهاتف، وكذلك الأشخاص الذين قد أصيبوا بالعمى منذ ولادتهم. وقد كان البعض يظن أن لغة الإشارة المستخدمة من قبل الأشخاص الصمّ ما هى إلا حركات تمثيل صامت لحركات تقليدية. ولكن أدرك ويليام ستوكو فى عام ١٩٦٠ أن هذه اللغة هى لغة حقيقية: فهى تستخدم إشارات مترابطة وهى تشتمل على قواعد لغوية داخلية فى كل جزء من

أجزائها كلغة معقدة ومتقدمة كلغة الكلام، عن طريق الحنجرة. كما أن لها خصائص أخرى متشابهة لدرجة كبيرة مع اللغات الكلامية مثل اللغات التى يتقنها الشخص تعلماً أثناء الفترة الحرجة من الشباب ويكتسبها بالطريقة نفسها التى تكون عليها اللغة الكلامية، فيمكن تغيير لغة التحدث البسيطة إلى لغة نحوية متقدمة عندما يتم تعلمها بواسطة جيل من الأطفال، وهو ما يثبت صحة لغات الإشارة.

وهناك دليل أخير على أن الكلام ليس إلا واحدة من آلية تسليم خاصة بعضو اللغة وهو أن الشخص الأصم يمكن أن يصاب بالحبسة فى يده عندما يصاب بجلطات تؤثر على المناطق نفسها من المخ والتى قد تسبب الإصابة بحبسة فى سماع الأشخاص. ثم هناك سجل الحفريات، الذى يبين أن أول شىء قام به أسلاف البشر بعدما انفصلوا عن أسلاف الشمبانزى منذ ما يزيد على ٥ ملايين سنة هو الوقوف على القدمين، لقد ظهر التحرك على القدمين الذى صاحب إعادة تنظيم العمود الفقرى منذ ما يزيد على مليون عام قبل أن يكون هناك أى علامة على كبر حجم المخ. بمعنى آخر أن أسلافنا استطاعوا أن يستخدموا أيديهم للقبض على الأشياء والإشارة بها منذ زمن طويل حتى قبل أن يبدءوا فى التفكير أو حتى الكلام بشكل مختلف عن القردة. وهناك فائدة لنظرية الإشارة ألا وهى التساؤل الذى طرحته بشأن تطور لغة البشر وعدم حدوث ذلك بالنسبة للقردة، فحركة الإنسان على قدميه ساعدته فى استخدام يديه فى حمل الأشياء وليس هذا فحسب، بل فى الحديث كذلك. فالأطراف الأمامية فى أغلب فصيلة الرئيسيات تكون وظيفتها الأساسية كدعامة للجسم للمشاركة فى المحادثات.

ويبين روبين دونبار أن اللغة قامت وهيمنت على دور الإعداد للزواج بين القردة والنسانيس بمختلف أنواعها - أى فى تطور الروابط الاجتماعية والحفاظ عليها. وبالفعل تستخدم القردة مهارتها اليدوية الدقيقة فى البحث عن حشرة القرادة فى جلد الحيوانات الأخرى من جنسها نفسه، وكذلك عندما يلتقطون الفاكهة. ففى فصيلة الرئيسيات التى تعيش فى مجموعات اجتماعية كبرى، تأخذ عملية الزواج وقتًا كبيرًا

من الوقت، حيث تقضى قردة البابون ما يقرب من ٢٠٪ من ساعات استيقاظها للتزاوج مع بعضها البعض، ويدأ البشر يعيشون فى مثل هذه المجموعات الكبرى، ويزعم دونبار أن هذا أمر ضرورى لخلق شكل من أشكال التزاوج الاجتماعى والذى يمكن أن يتم بين مجموعة متنوعة من البشر من خلال اللغة. وذكر دونبار أن البشر لا تستخدم اللغة فى التواصل للحصول على معلومات مفيدة فقط، ولكنهم أيضًا يستخدمونها فى النميمة: "لماذا يقضى الناس وقتًا طويلاً فى الحديث عن أشياء غاية فى التفاهة؟"(٢٦).

تزيد هذه الفكرة التى تناولت التزاوج والنميمة الغموض: فلو أن الإنسان البدائى الأول الذى استخدم اللغة قد بدأ بالنميمة باستخدام حركات اليد، لكان من الضرورى أن يهمل واجبات التزاوج. فلا يمكن أن تلغو وتتزاوج فى الوقت نفسه لو كنت تتحدث باستخدام يديك أيضًا. وأرغب أن أبين أن لغة الإشارة قد أتت معها بكارثة فيما يخص الصحة الشخصية فيما بين أسلافنا وتم حل هذه الأزمة فقط عندما توقفوا عن الاكتساء بالشعر وبدءوا فى ارتداء الملابس التى كانت متاحة آنذاك بدلا من ذلك، غير أن أحد النقاد اللاذعين سيتهمنى بأننى أسرد قصصًا خرافية، لذلك آثرت أن أسحب هذه الفكرة.

وفقًا للدلائل الحفرية الشحيحة، يتبين أن الكلام ظهر مؤخرًا على خلاف المهارة اليدوية أثناء التطور البشرى، ففقرات الرقبة التى تجاوزت ١,٦ مليون سنة فى العمود الفقرى للإنسان المنتصب الذى عثر عليه فى كينيا فى عام ١٩٨٤(*) كان به مساحة خاصة بالحبل الشوكى الضيق الذى يشبه القرود، والذى له نصف عرض الحبل الشوكى فى الإنسان المعاصر، حيث يحتاج الإنسان المعاصر إلى حبل شوكى عريض لإمداد الصدر بالعديد من الأعصاب للتحكم الدقيق فى التنفس أثناء الكلام(٢٧). إلا أنه

(*) Nariokotoma skeleton : هيكل عظمى شبه كامل لإنسان أول يتراوح عمره ما بين ٧ و١٥ سنة اكتشف عام ١٩٨٤ قرب بحيرة توركانا بكينيا. (المراجع)

ما زال هناك بعض الهياكل العظمية الأحدث للإنسان المنتصب التى كانت حنجرتها لها شكل حنجرة القردة نفسها وهى غير متوافقة مع أداء الكلام بشكل محكم، وظهرت سمات الكلام متأخرًا ولذلك حاول بعض علماء الأنثروبولوجيا الاستدلال على أن اللغة ابتكار حديث قد ظهر منذ قرابة ٧٠٠٠٠ سنة مضت،(٢٨) ولكن اللغة شيء والتكلم شيء آخر فالحنجرة وقواعد اللغة والتكرار وعلم الصرف، قد تكون قديمة ولكن ربما كانت تتم باليدين وليس بالصوت، ومن المحتمل أن تكون طفرة جين فوكس بى٢ التى حدثت منذ أقل من ٢٠٠٠٠٠ سنة لم تمثل لحظة ابتكار اللغة نفسها ولكن اللحظة التى تم خلالها التعبير عن اللغة من خلال الفم مثلما تم التعبير من خلال اليدين.

على النقيض من ذلك، ظهرت الصفات المميزة ليد الإنسان وذراعه مبكرًا فى سجل الحفريات، فالهيكل العظمى المكتشف فى إثيوبيا والذى أطلقوا عليه اسم لوسى والتى يعتقد أن عمرها يبلغ ٣,٥ مليون سنة كان لديه إبهام طويل ومفاصل متحورة عند قاعدة الأصابع وفى الرسغ حتى تمكنه من قبض الأشياء بأصابع الإبهام والسبابة والوسطى، كما كان الكتف غير ثابت مما يسمح بوضع اليد فى مستوى أعلى الذراع عند إلقاء الأشياء، ووضع الحوض المنتصب يسمح بسرعة الاستدارة حول محور الجسم. فهذه السمات الثلاث ضرورية للمهارة البشرية فى قبض حجر صغير، وتحديد الهدف، وإلقاء هذا الحجر – وهذا الأمر هو شيء خارج استطاعة الشمبانزى الذى تتمثل عملية الإلقاء لديه فى مجرد الإلقاء العشوائى غير محدد الهدف ويداه فى أسفل الكتف لا تتجاوزه لأعلى(٢٩). أما فى البشر فيلاحظ أن عملية الإلقاء تعد مهارة غير عادية، فهى تتطلب توقيتا دقيقا لاستدارة مجموعة متعددة من المفاصل المختلفة بالجسم واللحظة المحددة الحاسمة للإلقاء، فالتخطيط لمثل هذه الحركة يتطلب أكثر من مجرد مجموعة صغيرة من الأعصاب فى المخ، إذ يحتاج إلى تنسيق بين مناطق مختلفة، ومن المحتمل كما قال عالم الأعصاب ويليام كالفن: إن هذه المجموعة هى مخطط الأعصاب التى وجدت نفسها مناسبة لهذه المهمة الخاصة بإنتاج سلسلة من

الإشارات التى تظهر فى صورة قواعد نحوية بدائية، ويوضح هذا السبب فى وجود اتصال بين جانبى شق سيلفياس بحبل يسمى منطقة فيرنيكى فى الدماغ(٣٠).

أيا ما كانت عملية الإلقاء أو الأدوات أو الإرشادات هى التى ساعدت مناطق المخ السابقة لشق سيلفياس فى الدماغ لتصبح ملائمة للتكيف عرضا للتواصل الرمزى، فاليد بدون شك لعبت دورها فى هذا الاتصال، ولقد أبدى عالم الأعصاب فرانك ويلسون تذمره من أننا تجاهلنا اليد منذ أمد طويل وتأثيرها على المخ البشرى، وبين العالم ويليام ستوكو وهو من الرواد فى دراسة لغة الإشارة أن إشارات اليد تمثل تصنيفين مميزين لليد: الأشياء من خلال شكلها، والأحداث من خلال حركتها، ومن هنا ظهر التمييز بين الاسم والفعل فى جميع اللغات. وحتى يومنا هذا، توجد الأسماء فى الفص الصدغى، أما الأفعال فتوجد فى الفص الأمامى عبر شق سيلفياس. فأدى ظهورهما معًا إلى تحويل اللغة البدائية ذات الرموز والإشارات إلى لغة ذات قواعد نحوية صحيحة، ومن المحتمل أن تكون الأيدى وليس الصوت هى التى أسهمت فى توحيدهما معًا فى بادئ الأمر. وبعد ذلك بفترة زمنية طويلة، تمكن الناس من التواصل فى الظلام من خلال كلام يخلو من القواعد النحوية. وتوفى ستوكو فى عام ٢٠٠٠ بعد فترة وجيزة من إتمامه كتابه الذى ألفه عن نظرية اليد(٣١).

يمكنك الاعتراض على التفاصيل التاريخية، ولكننى سأواصل دفاعى عن فرضية اللغة واليد، غير أننى أرى أن جمال هذه القصة يكمن فى الطريقة التى جمعت فيها بين المحاكاة، واليد، والصوت فى الصورة نفسها، فجميعها خصائص وسمات ضرورية للقدرة البشرية على اكتساب الثقافة، فأن تحاكى أو تناور باستخدام اليد أو تتحدث هى أشياء رئيسية يتميز بها البشر. فليس هذا محور اكتساب الثقافة فحسب، بل إنه الثقافة ذاتها، فلقد كانت الثقافة تسمى التوسط بين الأحداث من خلال عمل مهارى، فلو كانت الأوبرا ثقافة، فإن أوبرا الشريدة «لا ترافياتا» ستكون بمثابة اندماج متقن بين المحاكاة والصوت والمهارة (فى صناعة الآلات الموسيقية والعزف عليها)، فكونت

هذه الخصائص الثلاثة ما يسمى بنظام الرموز، لذلك يستطيع العقل أن يتمثل فى هذه الخصائص، أو من خلال خطاب اجتماعى وتكنولوجى أو يمكن أن يتمثل فى أى شىء يرتبط بميكانيكا الكم وحتى الموناليزا أو السيارة، ولكن ما هو أكثر أهمية أن هذه الخصائص قد وحدت بين أفكار العقول الأخرى معًا، أى أنها شكلت ذاكرة خارجية مجمعة، فقد تسنى لها أن تكتسب الكثير من البيئة الاجتماعية المحيطة أكثر مما كنا نامل أن نتعلمه بأنفسنا بكثير، فما يحدث لشخص من قديم الأزل من كلمات أو أفكار أو وسائل استعان بها يمكن أن يكون جزءًا من المعلومات الوراثية التى تخص كل فرد يولد فى يومنا هذا.

وسواء أكانت نظرية اليد صحيحة أم لا، فإن الدور الرئيسى للرمزية الذى ساهم فى توسع العقل البشرى يعتبر قضية يوافق عليها الكثيرون. لذا فالثقافة ذاتها يمكن أن تتوارثها الأجيال ويمكن اختيار التغيير الوراثى الذى يناسبها، من خلال أقاويل العلماء الثلاثة التالية المتقاربة مع نظرية النشوء المترافق بين الجينات والثقافة:

أدت عملية التحكم بالثقافة إلى تغيير أساسى فى الميول النفسية للبشر وقد تم ذلك طوال فترة زمنية طويلة على مدار التاريخ التطورى للبشرية[٣٢].

لقد زعم تيرنس ديكن الذى تخصص فى علم اللغة وعلم النفس أنه عند نقطة معينة دمجت الكائنات البشرية البدائية قدرتها على المحاكاة مع قدرتها على التأكيد لتظهر قدرتها على تمثيل هذه الأفكار من خلال رموز اعتباطية، وقد ساعدهم ذلك فى الإشارة إلى أفكارهم وفى الإشارة إلى الناس وكذلك إلى الأحداث التى وقعت فى الماضى وليست جارية فى الوقت الراهن، وكذلك لتطوير الثقافة المعقدة، والتى تضغط بدورها عليهم لتطوير العقول أكثر وأكثر حتى يتم وراثة عناصر هذه الثقافة من خلال التعليم الاجتماعى، ومن ثم تتطور الثقافة بالتعاون مع التطور الوراثى الحقيقى[٣٣].

لقد طورت سوزان بلاكمور فكرة ريتشارد داوكنز عن وحدة المعلومات الثقافية أو الميميات لتغيرها تماماً، لقد وصف داوكنز التطور بأنه منافسة بين الناسخات (عادة ما تكون الجينات) والحاملات (والتى عادة ما تكون الأجسام). فيجب أن يكون للناسخات الجيدة ثلاث خواص ألا وهى: الدقة، والخصوبة، وطول العمر، ولو وجدت هذه الخواص فستكون المنافسة القائمة على المفاضلة فى البقاء لتحديد الانتقاء الطبيعى للتحسين المستمر ليست محتملة فحسب بل ستكون حتمية، لقد قالت بلاكمور: إن الكثير من أفكار ووحدات الثقافة تتميز بطول العمر، والخصوبة والدقة العالية ومن أجل هذا تتنافس لتحتل مساحة من المخ. ومن هنا توفر الكلمات والمفاهيم ضغط الانتقاء للوصول إلى زيادة نمو المخ، وكلما كان المخ أفضل فى نسخ الأفكار، كان أفضل فى تحقيق الازدهار للجسد.

ليست اللغة النحوية نتيجة مباشرة لأى غرض بيولوجى، ولكن الطريقة التى تغير بها فكرة وحدة المعلومات الثقافية المسماة بـ (الميميات) بيئة الانتقاء الوراثى من خلال زيادة خواص الجينات من الدقة والخصوبة وطول العمر[٣٤].

لقد قدم عالم الأنثروبولوجيا لى كرونك مثالاً جميلاً على فكرة الميمى (وحدة المعلومات الثقافية)، قامت شركة نايكى للأحذية بعمل دعاية تلفزيونية وهى تصور مجموعة من الرجال من القبائل التى تعيش فى شرق أفريقيا وهم يرتدون أحذية المشى ذات العنق الطويل فى الجبال وفى نهاية هذا الإعلان اتجه أحد هؤلاء الرجال ناحية الكاميرا وتحدث ببعض الكلمات. وتمت ترجمتها على الشاشة "افعلها فقط" وهو شعار نايكى، كانت شركة نايكى ذات حظ عاثر حيث شاهد لى كرونك هذا الإعلان والذى يتحدث بلهجة سامبورو الخاصة بقبائل الماساى التى تعيش فى كينيا وتنزانيا، والذى قاله هذا الرجل فى الواقع "لا أريد هذه، أعطنى حذاء أكبر"، وكتبت زوجة كرونك الصحفية عن هذه القصة وسريعاً ما انتشرت هذه القصة على الصفحات الرئيسية بجريدة "أمريكا اليوم" وفى حديث جونى كارسون فى البرنامج التلفزيونى " برنامج

الليلة" (ذا تونايت شو). لقد أهدت شركة نايكى لكرونك حذاء المشى فى الجبال ذا العنق الطويل مجانًا؛ وعندما ذهب كرونك بعد ذلك فى رحلة إلى أفريقيا، أهدى هذا الحذاء إلى فرد من هذه القبائل.

يمكن أن يسمى ذلك بطرفة يومية عبر الثقافات، استمرت لمدة أسبوع فى عام ١٩٨٩ ثم سريعًا ما غابت عن بال الجميع، ولكن وبعد مرور بضعة سنوات، ومع تطور الإنترنت، وجدت قصة كرونك مكانها على مواقع الإنترنت وانتشرت بذلك انتشارًا كبيرًا وعاد الزمان مرة أخرى بهذه القصة كما لو كانت حديثة الوقوع، وربما كان يطرح على كرونك استفسار على الأقل كل شهر بشأن هذا الموضوع، فالمغزى من هذه القصة هو أن الميميات (وحدات المعلومات الثقافية) تحتاج إلى بيئة ليتم استنساخها فيها. وأفضل بيئة لذلك هى المجتمع البشرى: بل ويعمل الإنترنت بصورة أفضل فى هذا الصدد(٣٥).

وبمجرد أن أصبح للبشر لغة للتواصل الرمزى، بدأ مزلاج الثقافة التراكمى فى الدوران: فالمزيد من الثقافات يحتاج إلى عقول أكبر، كما أن العقول الأكبر تسمح بالمزيد من الثقافات.

الركود العظيم

على الرغم من أنه لم يحدث أى شىء، فإنه بعد فترة وجيزة من ظهور حفرية غلام ناريوكوتوم والتى يعود عمرها إلى ١,٦ مليون سنة مضت، ظهرت على الأرض أداة رائعة ألا وهى فأس آشوليان الحجرى، التى كانت دون شك اختراع مجموعة من أنواع مختلفة من الغلمان، والبشر البدائى المعروف باسم هومو إرجاستر لهم دماغ كبيرة لم يسبق لها مثيل، فكانت هذه المرحلة تمثل قفزة كبيرة زمنيًا عما كانت عليه الأدوات البسيطة الشاذة التى يطلق عليها أدوات أولدوانية والتى سبقت هذه الفترة. كان هناك قطعة على شكل قطرة الدموع مشذبة ذات وجهين متماثلين مدببة من كل

ناحية ومصنوعة من الكوارتز أو الصوان، إنها قطعة جميلة للغاية وعلى قدر كبير من الغموض. فلا أحد يعرف بالضبط إذا كانت هذه القطعة تستخدم للرمى أو القطع أو الكشط، لقد انتشرت فى شمال أوروبا مع انتشار الرجل المنتصب (هومو إركتوس) هناك، كوكا كولا العصر الحجرى، واستمرت هيمنتها التكنولوجية مليون سنة؛ حيث ظلت تستخدم حتى قرابة نصف مليون سنة مضت. وإذا ما كانت هذه من المعلومات الثقافية، فإنها خصبة وطويلة العمر ودقيقة، ومنذ ذلك الحين انتقل العديد والعديد من الناس للعيش من سوسكس وحتى جنوب أفريقيا. ومن المدهش لم يقم أى منهم باختراع إصدار جديد من هذه الأداة، فليس هناك أى إبداع ثقافى أو إنتاج منافس لهذه الأداة، حيث استمر من هذه الفأس الحجرية لملايين السنين إنتاج واحد لم يتغير يرجع الفضل فيه لهذه الفترة الزمنية السحيقة.

لم تتنبأ نظريات النشوء الثقافى المرافق بحدوث ذلك، حيث تصورت تغيراً سريعًا فى حالة اجتماع اللغة مع التكنولوجيا، فالمخلوقات التى ابتكرت هذه الفأس الحجرية لها عقول كبيرة بدرجة كافية ولها أيدٍ ماهرة بدرجة كافية حتى إنها تمكنت من هذا الاختراع، وحتى تستطيع أن تتعلم من بعضها البعض كيفية صنع ذلك، إلا أنها لم تستغل عقولها أو أيديها لتحسين هذا المنتج. فلماذا إذن انتظرت مليون سنة قبل تطور التكنولوجيا الصعب والذى بدأ من رماة السهام ثم المحراث ثم محرك البخار ثم رقائق السيليكون؟

ليس هذا هجومًا أو نقدًا لفأس آشوليان الحجرى، حيث أظهرت التجارب أنه من المستحيل إجراء أى تطوير أو تحسين لهذه الفأس الحجرية للاستخدام فى الذبح إلا من خلال اختراع الصلب، حيث يمكن إتقانها من خلال الاستخدام الجيد للمطارق الناعمة المصنوعة من العظام، ولكن وبغرابة شديدة يبدو أن صناعها لم يكن لديهم إعجاب بأدواتهم هذه، لأنهم كانوا يصنعون أداة جديدة كل مرة يريدون أن يذبحوا بها. وفى حالة واحدة على الأقل، فى بوكسجروف فى سوسكس، عثر على أكثر من ٢٥٠

فأسًا حجريًا، وفيما يبدو أنها كانت مصنوعة بعناية شديدة جدًا وقام بصناعتها على الأقل ستة أفراد يستخدمون يدهم اليمنى. ولم يفسر أى شخص لماذا لم يقم هؤلاء الأشخاص الذين تمكنوا من عمل ذلك بصناعة رءوس الرماح، والسهام، والخناجر والإبر(٣٦).

فسر مارك كوهن ذلك بأن الفئوس لم تكن أدوات عملية على الإطلاق، ولكن المجوهرات الأولى التى كان يتم صناعتها بواسطة الرجال لتقديمها للنساء، قال كوهن بأنهم كانوا يعرضون كل السمات المميزة للانتقاء الجنسى، فهم أكثر تطورًا وتناسقًا عما تتطلبه هذه الوظيفة، فهم يتفننون فى التأثير على الجنس المغاير، مثل قيام طائر التعريشة ببناء كوخ وتجميله بالزينة أو النمو الكامل لذيل الطاووس، ويمكن القول: إن كوهن شرح لماذا مرت مليون سنة من الركود. لقد حاول الرجال أن يقوموا بصناعة الفأس الحجرية المثالية لحاجتهم وليس لصناعة أفضل واحدة، لذلك زعم كوهن أن خلاصة الإتقان على الأقل حتى وقت قريب جدًا فى الفن والمهارة هى البراعة الفنية وليس الإبداع. حيث إن المرأة تحكم على إمكانيات رفيقها من خلال تصميمه للفأس الحجرية وليس من خلال قدرته على الابتكار، تأتى للعقل صورة الصانع لأفضل فأس حجرية فى بوكسجروف وهو يخرج خلسة بعد غداء تناول فيه شرائح من لحم الخيول من أجل موعد غرامى بين الأدغال مع امرأة كاملة الخصوبة، بينما يلتقط أصدقاؤه قطعة أخرى من حجر الصوان وقد أصابهم الغم والحزن، ثم يبدءون فى تصنيعها استعدادًا للمناسبة القادمة(٣٧).

ذهب بعض من علماء الأنثروبولوجى إلى أكثر من ذلك فزعموا أن عملية صيد الحيوانات الكبيرة نفسها هى عملية انتقاء جنسى، فبالنسبة للكثير من الصائدين كانت ولا تزال طريقة غير فعالة فى الحصول على الغذاء، إلا أن الرجال كانوا يبذلون مجهودًا كبيرًا فى هذه العملية، فكانوا يهتمون اهتمامًا كبيرًا باستعراض مهاراتهم فى ذلك من

خلال العودة برجل زرافة مما كان يمثل دافعًا لفتنة النساء بهم للتزاوج أكثر من اهتمامهم بجمع اللحوم(٣٨).

إننى أؤيد نظرية الانتقاء الجنسى، على الرغم من أننى أشك فى أنها مجرد جزء من القصة، ولكنها لا تحل مشكلة أصل الثقافة، حيث إنها مجرد إصدار جديد من النشوء المتزامن لكل من المخ والثقافة، وفى الحقيقة أنها تزيد الأمر سوءًا، لقد تأثر شعراء التروبادور فى العصر الحجرى القديم بإبرة كبيرة مصنوعة من العاج أو مشط مصنوع من الخشب - كشىء جديد وكانت نساؤهم يتأثرن بالفأس الحجرية المصنوعة بإتقان (حبيبتى يوجد لك مفاجأة عندى. حقًا يا حبيبى! فأس حجرية أخرى: هى تمامًا ما أحبه دومًا)، لقد كانت العقول تنمو بسرعة كبيرة جدًا قبل فترة فأس آشوليان الحجرية. فإذا كان الانتقاء الجنسى هو السبب فى هذا التوسع، فلماذا إذن كان التغير الحادث فى الفأس حجرية تغيرًا بسيطًا؟ فالحقيقة أنه على الرغم من أنها تبدو على ما هى عليه، فإن افتقار فأس آشوليان الحجرية للتنوع تقف وهى تلوم فى صمت كل نظريات النشوء الجينى الثقافى: فالعقول كانت تنمو فى حجمها فى ثبات دون مساعدة التطور التكنولوجى، لأن التكنولوجيا كانت جامدة.

بعد مرور نصف مليون سنة، كان التقدم التكنولوجى لا يزال ثابتًا، ولكنه بطىء للغاية حتى ثورة العصر الحجرى القديم العلوى التى تعرف أحيانًا باسم "القفزة العظيمة للأمام"، فمنذ قرابة ٥٠٠٠٠ عام مضت فى أوروبا ظهر فى فترة واحدة تلوين الجسد وتزيينه والتجارة عبر مسافات طويلة وصناعة الفخار والعظام، والكثير من التصميمات الحجرية الجديدة. ولا شك أن المفاجأة كادت أن تصل لحد الوهم بسبب أن الأدوات كانت قد تطورت تدريجيًا فى بقعة من بقاع أفريقيا قبل الانتشار لمكان آخر من خلال الهجرة أو غزو البلاد، لقد زعم أليسون بروكس وسالى ماكبريرتى أن سجل الحفريات يؤيد الثورة التدريجية فى أفريقيا التى بدأت منذ قرابة ٣٠٠٠٠٠ سنة مضت، حيث إن الشفرات والصباغات كانت تستخدم لدى تلك الفترة فعليًا، وحدد ماكبريرتى

ويروكس الفترة الزمنية لظهور التجارة عبر المسافات البعيدة بحوالى ١٢٠٠٠٠ سنة مضت واستندا فى ذلك على سبيل المثال إلى اكتشاف موقعين فى تنزانيا لقطعتين من الأوبسيديان (الزجاج البركانى) المستخدم فى صناعة أسنة الرماح، ويستخرج الأوبسيديان من منطقة وادى رفت فى كينيا التى تبعد مسافة ٢٠٠ ميل عن الموقع الأول.

كانت الثورة المفاجئة منذ ٥٠٠٠٠ سنة مضت عند بداية العصر الحجرى القديم العلوى أسطورة ذات مركزية أوروبية، لأن الكثير من علماء الآثار عملوا فى أوروبا أكثر من عملهم فى أفريقيا، إلا أنه لا يزال هناك شيء ما يجب توضيحه، فمن المعلوم أن سكان أوروبا كانوا جامدين ثقافيًا حتى ذلك الوقت وكذلك كان سكان أفريقيا قبل ٢٠٠٠٠٠ سنة حيث لم يعثر على أى تقدم تكنولوجى لديهم، وبعد هذه التواريخ، تغيرت التكنولوجيا بمرور كل عام، وأصبحت الثقافة تراكمية بطريقة لم تكن عليها من قبل، فكانت الثقافة تتغير دون انتظار للحاق الجينات بها.

إننى بصدد خاتمة متشددة وغريبة جدًا، إنها خاتمة لم أظن أبدًا أنها قد واجهت أيا من أصحاب نظريات الثقافة أو مرحلة ما قبل التاريخ، فلقد ظهرت العقول الكبيرة التى جعلت البشر قادرين على إحداث تقدم ثقافى سريع فى القراءة، والكتابة، والعزف على الكمان، ومعرفة أحداث حصار طروادة، وقيادة السيارات - قبل حدوث التراكم الثقافى بفترة كبيرة جدًا. فظهرت الثقافة المستمرة التراكمية فى فترة متأخرة من التطور البشرى وكان لديها فرصة ضئيلة لتغيير طريقة تفكير البشر، ناهيك عن حجم الدماغ الذى كان قد وصل بالفعل إلى أقصى حد بمساعدة بسيطة من الثقافة، فلقد تطور الدماغ فى تفكيره وتخيله وطرحه للأسباب لحل المشاكل الجنسية والعملية من مختلف الأنواع الاجتماعية أكثر من مسايرة متطلبات الثقافة المنقولة من المجتمعات الأخرى[٣٩].

إننى أزعم أن كثيراً مما نمدحه فى عقولنا ليس له أى علاقة بالثقافة، حيث أتى الذكاء والخيال والتعاطف والكياسة إلى الوجود بشكل تدريجى ومتصلب، ولكن دون أى مساعدة من الثقافة. هذه الأشياء هى التى جعلت الثقافة أمراً ممكناً وليست الثقافة هى التى خلقتها، نحن البشر من الراجح أننا نجيد اللعب والتآمر والتخطيط إذا لم نتحدث بكلمة واحدة أو نصمم أداة، فإذا زعم البعض من أتباع المدرسة الميكافيلية مثل نيك همفرى، وروبين دونبار، وأندرو وايتن وغيرهم أن المخ البشرى توسع ليتماشى مع التعقد الاجتماعى فى المجموعات البشرية الكبيرة من خلال التعاون والخيانة والخداع والتعاطف فكيف يمكن أن يحدث هذا دون اختراع اللغة أو تطور الثقافة(٤٠).

إلا أن الثقافة توضح بالتأكيد النجاح البيئى للمخلوقات البشرية، فلم يكن بإمكان البشر اختراع طرق الزراعة وبناء المدن واختراع الأدوية أو أى من الأشياء التى مكنت البشر من السيطرة على العالم دون القدرة على تراكم الأفكار وتهجينها، فالترابط بين اللغة والتكنولوجيا فى النشأة ساهم دراميا فى تغيير مصير أنواع المخلوقات الحية، فمع نشأة اللغة والتكنولوجيا كان ظهور الثقافة أمراً مقضياً، فنحن ندين بالرخاء الذى نعيش فيه إلى الحياة الجماعية التى نتشاركها، وليس بفضل الفردية أو الذكاء.

إن أصل الثقافة التراكمية لا يمكن تفسيره، فعند بدء التطور كتبت له الاستدامة والاستمرارية، وكلما اخترع البشر المزيد من التكنولوجيا، حصل الناس على المزيد من الأغذية، وقامت هذه العقول بابتكار المزيد من التكنولوجيا، وقضاء المزيد من الوقت فى الاختراعات. فأصبح التقدم أمراً لا مفر منه، وتتدعم هذه الفكرة من خلال حقائق انطلاق الثقافة فى خط متوازٍ فى مختلف مناطق العالم، فقد ظهرت الكتابة والمدن وصناعة الفخار، والزراعة، والعملة والعديد من الأشياء المختلفة فى آن واحد ولكن بصورة مستقلة فى الصين والمكسيك وبلاد ما بين النهرين، فبعد أربعة مليارات سنة من الجهل الثقافى، أصبح فجأة فى العالم ثلاث ثقافات فى بضعة آلاف من الأعوام أو

أقل. لقد انطلقت التجارب الثقافية على ما يبدو بصورة مستقلة فى كل من مصر ووادى اندوس، وغرب أفريقيا، وبيرو، وتوصل روبرت رايت إلى أن الكثافة البشرية تلعب دوراً مهمًا فى مصير البشرية وذلك فى كتابه البارز "عدم التكافؤ". وعندما قطنت الشعوب فى القارات كانت الأعداد لا تزال ضئيلة. ثم ما لبثت أن اكتظت بالسكان ولم تتمكن الشعوب من الهجرة إلى المناطق الخاوية وبدأت الكثافة السكانية فى التزايد فى أكثر المناطق خصوبة، فمع تزايد الكثافة تزايد تقسيم العمالة ومن هنا تزايد الإبداع التكنولوجي، وأصبح تزايد السكان بمثابة عقل غير مرئى يوفر أسواق الإبداع الفردى على مستوى أكبر. وفى الأماكن التى تضاءل فيها التعداد السكانى بصورة فجائية - مثل تسمانيا، عندما انفصلت عن الوطن الأم فى أستراليا - ارتد التقدم الثقافى والتكنولوجى على عكس ما كان عليه فجأة[٤١].

الكثافة فى حد ذاتها ليست ذات أهمية تذكر، ولكن لأنها مصدر التغيير. فكما ذكرت فى كتابى "أصول الفضيلة" فإن السبب الرئيسى فى نجاح الكائنات البشرية هو ابتكار عادة مبادلة شيء بآخر، حيث إن هذا كان السبب أيضًا فى الوصول إلى تصنيف العمل[٤٢]. وكما يرى عالم الاقتصاد هايم أوفك "ليس من غير المعقول أن ننظر إلى تحول العصر الحجرى القديم العلوى على أنه من أول التحولات فى سلسلة من محاولات بشرية ناجحة للفرار من الفقر إلى الثراء عبر مؤسسة التجارة وتقسيم العمالة"[٤٣]. كما زعم أن الذى تم اختراعه فى بداية الثورة هو التخصص. وحتى هذه المرحلة يمكن أن يكون البشر قد تشاركوا فى الأطعمة والأدوات نفسها، حيث إنه لم يكن هناك تخصيص لمختلف المهام الموكلة لمختلف الأشخاص، ووافق على ذلك عالم الآثار إيان تاترسال الذى قال: "كان التنوع التام لإنتاج المواد فى مجتمع مطلع البشرية الحديثة نتيجة لتخصص الأفراد فى مختلف الأنشطة"[٤٤]. من الممكن أنه باختراع المبادلة وتقسيم العمل أصبح التقدم أمرًا حتميًا؟ فبالتأكيد هناك دائرة

افتراضية تستمر فى العمل فى المجتمع فى يومنا هذا، وقد كانت موجودة منذ فجر التاريخ، لذلك ساعد التخصص فى زيادة الإنتاجية، مما عمل على زيادة النماء والرخاء، حيث سمح ذلك بزيادة الابتكارات التكنولوجية، مما أدى بدوره إلى زيادة التخصص. كما ذكر روبرت رايت أن "التاريخ البشرى يتضمن لعب ألعاب لا عدد لها وآخذة فى التزايد وغير متكافئة"(٤٥).

لذلك منذ أن عاشت البشرية، مثل القردة الأخرى فى مجموعات منفصلة ومتنافسة، كانت هذه المجموعات تتبادل النساء اليافعات، كما أنه كانت هناك حدود لسرعة التغير الذى قد يطرأ على الثقافة، ومع ذلك فإن الدماغ البشرى كان مهيأً للمؤامرة، والحزن، والكلام، والتفكير مهما كان حجم الكثافة البشرية، وظهر فى الأفق الكثير من الأفكار الجديدة التى تم ابتكارها والتى لم تنتشر فى كل الأماكن. وهناك بعض الابتكارات الناجحة التى ساعدت أصحابها فى القضاء على الصراعات القبلية والانتشار فى العالم أجمع، إلا أن هذه الابتكارات ظهرت رويدًا رويدًا، ومع قدوم التجارة - ظهر تبادل الصناعات والأدوات والأغذية والمعلومات وكان ذلك فى بادئ الأمر بين الأفراد ثم انتشر بعد ذلك بين المجموعات - حيث تغير كل ذلك لاحقًا. فيمكن الآن للأداة الجيدة والأسطورة الجيدة أن تتكامل مع أداة أخرى وأسطورة أخرى أو يحدث بينهما تنافس من أجل التجارة وهذا ما نسميه بالتطور والارتقاء الثقافى.

لقد لعب التبادل التجارى الدور العظيم نفسه فى الارتقاء الثقافى الذى لعبه كذلك التكاثر فى الارتقاء البيولوجى، حيث جمع التكاثر بين جينات وراثية مختلفة لتكوين كائن ثالث مختلف تمامًا، أما التجارة فقد شكلت الكيانات الثقافية لمختلف القبائل، تمامًا كما ساعد التكاثر فى الثدييات بين كائنين فى خلق كائن ثالث مختلف - من المشيمة والرضاعة - لذلك يمكن القول بأن التجارة قد وحدت بين الشعوب منذ قديم الأزل وأكسبتهم ثقافات متنوعة. وبدون التبادل التجارى لما كان هناك ثقافات ولظل كل

فرد على حاله دون تغيير، وزعم رجال الاقتصاد والأعمال بأن التجارة هي صناعة حديثة من ابتكار البشر، ساعد العلم والمعرفة معًا في انتشارها بسرعة، ولكن هناك تأكيد بالبينة والدليل القاطع على أنها قائمة منذ قديم الأزل، ويذكر أن السكان الأصليين في أستراليا الذين يطلق عليهم (يريوررونت) كانوا يعيشون في شبه جزيرة كيب يورك حيث كان يبادل أهل هذه المنطقة الأصليون بالسنارة القديمة التي كانوا يصطادون بها السمك من سواحل هذه المنطقة وذلك في مقابل الحصول على الفئوس الحجرية التي تستخرج من الجبال من شبكة تجارية في ذلك الوقت وذلك قبل وصول المعرفة والعلم لهم بزمن طويل[٤٦].

الجينات المانحة للثقافات

يدعم هذا النقاش برمته نتيجة أساسية تشير إلى أن الارتقاء المتواصل للثقافة حدث منذ ارتقاء العصر الحجرى القديم الأعلى (الباليوليت الأعلى) ودون أى تغير طرأ على العقل البشرى، حيث إن الثقافة تبدو وكأنها عربة وليس الحصان الذى يجرها، أى النتيجة وليست السبب، من خلال بعض التغيير فى العقل البشرى، ولذلك فقد كان "بوس" محقًا فيما قاله عن أنه يمكنك اختراع أى ثقافة مهما كانت بالعقل البشرى نفسه دون أى استثناء، ولكن الفرق الوحيد بينى وبين أحد القدماء الأفارقة من قديم الأزل منذ ١٠٠٠٠٠ سنة ليس شكل العقل أو الجينات لأنها بأى حال من الأحوال هى ذاتها دون أى تغيير يذكر، ولكن تراكم المعرفة هو الذى شكل ثقافة الفن، والأدب، والتكنولوجيا، فالعقل البشرى معبأ بهذه المعلومات، تمامًا كما أن عقل هذا الشخص القديم مليء بالكثير والكثير من المعرفة المحلية الخاصة بعشيرته، فجينات اكتساب المعرفة موجودة لا محالة، ومع ذلك فعقل هذا الشخص الأفريقى القديم يوجد به هذه الجينات كذلك.

فما التغيير الذى حدث منذ قرابة ٢٠٠٠٠ سنة إلى ٣٠٠٠٠ سنة وساعد البشرية فى تحقيق ثورة ثقافية ظهرت بالشكل الذى نراه فى يومنا؟ لا بد وأنه تغيير فى الجينات الوراثية فى المخ ساعدت الجينات فى تكوينه، والبعض تغير من خلال طريقة بناء المخ نفسه. وأشك أن هذا التغيير لم يكن سوى تغيير فى حجم مادة معينة: حيث حدثت طفرة فى جين (أ.س.ب.م) ASPM، وسمح هذا الجين بزيادة نسبتها ٢٠ فى المائة من المادة السنجابية الرمادية بالمخ، وربما حدث بعض التغيير فى الاتصال الذى سمح فجأة بالتفكير الرمزى والتفكير التجريدى، إنها محاولة للتأكد من أن جين (فوكس بى ٢) FOX P2 يبدأ بطريقة معينة تشغيل عجلة التغيير من خلال الاتصال بعضو اللغة، كان العلم موفقًا إلى حد لم يتصوره أحد حتى يمكنه العثور قدرًا على الجين الرئيسى بهذه السرعة فى هذا المجال من البحث، ومن هنا لا أظن أبدًا أن إجابة السؤال السابق هى جين (فوكس بى ٢) FOX P2، وأتوقع أن التغييرات التى طرأت على عدد غير كثير من الجينات كان السبب الرئيسى فيها هو فجأة الانطلاق، ومع العلم والبحث يمكن معرفة هذه الجينات بالتحديد.

وأيما كانت هذه الجينات، فإنها ساعدت وبفعالية كبيرة العقل البشرى فى التطور والحداثة فيما يقوم به بشكل مختلف عما كان من قبل، فلم يقع علينا الاختيار للقيام ببعض التعديلات الدقيقة المستقبلية على عجلة القيادة أثناء التحرك بسرعة ٧٠ ميلاً فى الساعة أو قراءة ورقة بها رموز مكتوبة بخط اليد أو تخيل الأعداد السالبة، أما الآن فإننا نقوم بذلك بكل سهولة، فما السبب؟ السبب هو أن بعض الجينات هى التى ساعدت فى هذا التغيير، فالجينات ما هى إلا تروس فى آلة، وليست إلهًا فى سمائه، فهذه الجينات تعمل وتتوقف عن العمل أثناء الحياة من خلال مؤثرات خارجية وداخلية كذلك، وظيفتها فى الحياة هى تجميع المعلومات من البيئة المحيطة أو على الأقل نقلها من الماضى إلى الحاضر، وللجينات دور أكبر بكثير من مجرد نقل المعلومات؛ فالجينات تستجيب للخبرات، ولقد حان الآن الوقت لمراجعة معنى كلمة "جين".

إن لم تتغير الطبيعة البشرية عندما تتغير الثقافة، فإن الثقافة لن تتغير عندما تتغير الطبيعة البشرية - هذه هي رؤية "بوس" التي توصل إليها من خلال دراسة علم الآثار، وقد عكرت هذه الفكرة صفو الطوباويين، فمن الأفكار الراسخة التي تقوم عليها النزعة الطوباوية طمس النزعة الفردية في المجتمع الذي يتشارك في كل شيء، وفي الواقع إن هذا ضرب من المستحيل. والأمل الوحيد هو أن تتمكن الثقافة الشيوعية من تغيير السلوك الإنساني الذي يبشر بحراك جديد متميز في كل فترة زمنية، وهناك بعض الخياليين أو الطوباويين الذين أكثروا من خطبهم بشأن إبطال دور النزعة الفردية والاستقلال الفردي من أمثال هنري دي سان سيمون وتشارل فورييه ووصولا إلى جون همفري نويس وباجوان شري راجنيش. وقد خاض هذه التجربة كل من فرقة الأسينيين اليهودية وفرقة الكازارس المسيحية الفرنسية وفرقة اللولارديين الإنجليز وفرقة الهوسية المسيحية وفرقة الكويكرز المسيحية الإنجليزية وفرقة الهزازين المتحدة التي تؤمن بالظهور الثاني للمسيح وكذلك فرقة الهيبيز الإنجليزية التي تتحرر من القيم، ولسنا الآن بصدد ذكر كل هذه الطوائف والفرق المختلفة، ولكن في النهاية كانت هناك نتيجة واحدة لا خلاف عليها وهي أن الشيوعية ليس لها تأثير بالغ أو نتيجة مستمرة، وأؤكد أن هذه المجتمعات التي خاضت هذه التجربة قد مرت بنكسات على إثرها ولم يكن السبب الظروف أو المجتمع المحيط بهذه الفرق على الرغم من قوة هذا العامل فإن السبب هو الارتباط الشديد الداخلي بين أفراد النزعة الفردية[٤٧].

لقد تطور هذا الارتباط الشديد في بادئ الأمر من خلال التكاثر فيما بينهم، حيث من المستحيل كبت حريات الأفراد ومنعهم من الاستمتاع بالحياة وتحقيق رغباتهم، وليس بالإمكان حتى أن تتدخل في إضعاف هذه الرغبات من خلال تربية جيل جديد في مجتمع يتشارك هذه الثقافة الجديدة. وهناك بعض الفرق التي ما زالت تحيا وتؤمن بعدم التكاثر والتزاوج بين الرجل والمرأة مثل فرقة الأسينيين اليهودية وفرقة الهزازين

فهاتان الفرقتان تعيشان حياة التبتل، وهذا لا محالة يؤدى إلى انقراضهم والقضاء على فكرهم، أما الفرق الأخرى فسعت إلى نبذ هذه الفكرة والتعايش مع الطبيعة، وإعادة صياغة الممارسة الجنسية وقام جون نويس فى القرن التاسع عشر بتسجيل ما لاحظه على بلدة أونيدا الواقعة فى شمال نيويورك وذكر ظاهرة أسماها "الزواج المعقد" وتقوم هذه العلاقة على حب رجل كبير فى السن لفتاة صغيرة وحب امرأة عجوز لشاب صغير، علاقة تقوم على الحب العذرى بدون وجود علاقة حميمية أو مباضعة، وفى معابد الهندوس فى مدينة بونا بالهند كان المعلم راجنيش يرى أنه من حق أى شخص أن يعيش حالة الحب التى يتمناها، "فليس هناك ثمة مبالغة أن ندعو أن يكون هناك عيد للمباضعة الجماعية، تمامًا مثلما كان عند الرومان ممثلة فى احتفالات باتشاناليا[٤٨](*). إلا أنه كان فى الجوار معبد هندى فى مزرعة فى أريجون وكان أهل هذه المنطقة لا يهتمون بمن ينام إلى جوار من أو من يباضع من وانتهت التجربة التى كانت معروفة بـ"رولز رويس ٩٣" فيما بعد، بمحاولة اغتيال، عن طريق وضع السم فى طعام وليمة جماعية لتزييف انتخابات محلية ونصب فى عمليات هجرة.

هناك حدود للنفوذ والتأثير الثقافى فى تغيير السلوك البشرى.

(*) احتفالات باتشاناليا: مهرجان صاخب كان يقام لإله الخمر فى الحضارتين الإغريقية، والرومانية (باخوس أو ديونيسيس) ويطلق الآن على أى حفل صاخب. (المراجع)

الهوامش

(١) توضح هذه المقالة أن لوك لم يكن داعية لنظرية اللوح الأبيض كما اعتقد الكثيرون أنه كذلك Essay on Human Understanding, 1692.

(2) Kuper, A. 1999. Culture: The Anthropologists' Account. Harvard University Press.

(3) Muller-White, L. 199 8 . Franz Boas among the Inuit of Baffin Island, 1883-1884 Letters and Journals. University of Toronto Press.

(4) Degler, C.N. 199l. In Search of Human Nature. Oxford University Press.

(5) Degler, C.N. 199l. In Search of Human Nature. Oxford University Press.

(6) New York Times, 8 October 2002, p. F3. Also: Sparks, C.S. and Jantz R.L. 2002. A reassessment of human cranial plasticity: Boas revisited Proceedings of the National Academy of Sciences. 8 Oct. 2002.

(7) Freeman, D. 1999. The Fateful Hoaxing of Margaret Mead' A Historical Analysis of Her Samoan Research. Westview Press.

(8) Durkheim, E. 1895. The Rules of the .sociological Method. (1962 edition. Free Press).

(9) Pinker, S. 2002. The Blank State. Penguin.

(10) Plotkin, H. 2002. The Imagined World Made ReaL. Towards a Natural Science of Culture Penguin.

(11) On the television program The Cultured Ape. Channel 4. Produced by Bria-Leith, Scorer Associates.

(12) De Waal, F. 2001. The Ape and the Sushi Master Penguin.

(13) Tomasello, M. 1999. The Cultural Origins of Human Cognition. Harvard University Press.

(14) De Waal, F. 200 l. The Ape and the Sushi Master. Penguin.

(15) Tomasello, M. 1999. The Cultural Origins of Human Cognition. Harvard University Press.

(16) Tiger, L. and Fox, R. 197 l. The Imperial AnimaL Transaction.

(17) Rizzolatti, G., personal communication.

(18) Rizzolatti, G. and Arbib, M.A. 1998. Language within our grasp. Trends in Neurosciences 2 l: l 88-94.

(19) lacobini, M., Koski, L.M., Brass, M., Bekkering, H., Woods, R.P., Dubeau, M.-C., Mazziotta,).C., and Rizzolatti, G. 2001. Reafferent copies of imitated actions in the right superior temporal cortex. Proceedings of the National Academy of Sciences 9 8: l 3995-9.

(20) Kohler, E., Keysers, C., Umilta, M.A., Fogassi, L., Gallese, V., and Rizzolat-ti, G. 2002. Hearing sounds, understanding actions: Action representation in auditory mirror neurons. Science 297:846-8.

(21) Lai, C.S., Fisher, S.E. et aL 200 l. A forkhead-domain gene is mutated in a severe speech and language disorder. Nature 4 l 3: 5 19- 2 3.

(22) Enard, W., Przeworski, M., Fisher, S.E., Lai, C.S.L., Wiebe, V., Kitano T., Monaco, A.P., and Paabo, S. 2002. Molecular evolution of FOXP2, a gene involved in speech and language. Nature 4 1 8:869-72.

(23) lacoboni, M., Woods, R.P., Brass, M., Bekkering, H., Mazziotta,j.C., and Rizzolatti, G. 199. Cortical mechanisms of human imitation, Science 286:2526-8.

(24) Cantalupo, C. and Hopkins, W.D. 2001. Asymmetric Broca's area in great apes. Nature 4 14: 5 0 5.

(25) Newman, A.J., Bavelier, D., Corina, D., jezzard, P., and Neville, H.J. A criti-cal period for right hemisphere recruitment in American Sign Language processing. Nature Neuroscience 5 :76-80.

(26) Dunbar, R. 1996. Gossip, Grooming, and the Evolution of Language. Faber and Faber.

(27) Walker, A. and Shipman, P. 1996. The Wisdom of Bones. Weidenfeld and Nicolson.

(28) Tattersall, I. E-mail correspondence.

(29) Wilson, F.R. 1998. The Hand. Pantheon.

(30) Calvin, W.H. and Bickerton, D. 2001. Lingua ex Machina. MIT Press.

(31) Stokoe, W.C. 2001. Language in Hand' IVhy Sign Came before Speech Gallaudet University Press.

(32) Durham, W.H., Boyd, R., and Richerson, P.J. 1997. Models and forces of cultural evolution. In Human by Nature (ed. Weingert, P., Mitchell, S.D. Richerson, P.]., and Maasen, S.). Lawrence Erlbaum Associates.

(33) Deacon, T. 1997. The Symbolic Species: The Co-Evolution of Language and the Human Brain. Penguin.

(34) Blackmore, S. 1999. The Meme Machine. Oxford University Press.

(35) Cronk, L. 1999. That Complex Whole: Culture and the Evolution of Human Behavior. Westview Press.

(36) Pitts, M. and Roberts, M. 1997. Fairweather Eden. Century.

(37) Kohn, M. 1999. As We Know It: Coming to Terms with an Evolved Mind Granta.

(38) Low, B.S. 2000. IVhy Sex Matters: A Darwinian Look at Human Behavior Princeton University Press.

(39) Dunbar, R., Knight, C., and Power, C. 1999. The Evolution of Culture Edinburgh University Press.

(40) Whiten, A. and Byrne, R.W. (eds.). 1997. Machiavellian Intelligence 11. Cambridge University Press.

(41) Wright, R. 2000. Nonzero: History, Evolution, and Human Cooperation Random House.

(42) Ridley, M. 1996. The Origins of Virtue. Penguin.

(43) Ofek, H. 2001. Second Nature. Cambridge University Press.

(44) Tattersall, I. 1998. Becoming Human. Harcourt Brace.

(45) Wright, R. 2000. Nonzero: History, Evolution, and Human Cooperation Random House.

(46) Ridley, M. 1996. The Origins of Virtue. Penguin.

(47) Neville-Sington, P. and Sington, D. 1993. Paradise Dreamed. How Utopian Thinkers Have Changed the World. Bloomsbury.

(48) Milne, H. 1986. Bhagwan: The God That Failed. Caliban Books.

الفصل التاسع

معانى الجين السبعة

طالب العلم هو خطة مكتبة يتم تحويلها إلى مكتبة أخرى.

دانيال دينيت[1]

من العار أن يكون منافسك هو الذى يضعك على القمة، فمن الصعب على النفس أن يبعدك منافسك عن قمة المجد والشهرة التى تعيشها، ولكن تخيل الأسوء من ذلك، أن هذا المنافس قد مات منذ أكثر من ١٠ سنوات وعاش حياته كلها مغموراً داخل دير للرهبان، فلا عجب أن بدا هوجو دو فريس فى صورتى الخيالية وهو غير سعيد، فى عام ١٩٠٠ نشر نظريته الأصولية والتى أحس أنه يستحق لأجلها التصفيق الذى حصل عليه من قبل جون دالتون والذى كاد أن يصل إليه ماكس بلانك كذلك، حيث أوضح دالتون أن المادة كلها مكونة من الذرات، أما بلانك فتعامل مع الإشعاع الصادر من الأجسام على أنه فى شكل كتل، كما توصل دو فريس كذلك إلى نظرية كمومية - فالوراثة تأتى فى شكل جسيمات فقال: "تتكون السمات المميزة للكائن الحى من وحدات منفصلة"[2]. وتوصل لذلك من خلال سلسلة من التجارب الرائعة فى تهجين نباتات كثيرة متنوعة وتوصل إلى حقيقة علمية كانت ستستغرق قرنا من الزمان للوصول إليها. حيث توصل من خلال البحث والتفكير إلى أن الجزيئات الوراثية التى سماها "بانجن"

ويقصد بها الوراثة التى تحكم جزيئات البروتوبلازم، لا تنصاع إلى الحاجز بين الأنواع، لذلك فإن البانجن الخاص بالشعر فى نبات ما مسئول كذلك عن الشعر فى نوع آخر من الزهور المشعرة.

استحق دو فريس أن يطلق عليه أبو الجين، ولكن بعد أن انتشر نصره فى وسائل الطباعة وعلى الجريدة الفرنسية "وقائع العلوم الأكاديمية" (Comptes Rendus de l'Academie des Sciences) لقى دو فريس هجومًا حادًا من العالم الألمانى كارل كورنز، وكان كورنز رجلا دمث الخلق ولكنه تأثر بنقد دو فريس له لذلك أصر على أن ينتقم لنفسه من هذا الهجوم، وشن كورنز هجومه على تجارب دو فريس وقال على الرغم من أن دو فريس قام بهذه التجارب فإن النتائج التى توصل إليها بشأن الجزيئات والوراثة لم تكن نتائجه وإنما كانت مسروقة ليس فى خلاصتها ولكن حتى فى التفاصيل، من عمل سابق لراهب مسيحى يعتنق المذهب المورافى توفى منذ زمن بعيد وكان هذا الراهب هو جريجور مندل حتى إن هذا الراهب توصل إلى المصطلحات التى استخدمها دو فريس مثل الصفات المتنحية والصفات السائدة.

ومن المعروف أن دو فريس وافق على مضض على أسبقية مندل له فى حاشية له ذكرها فى كتابه فى نسخة من إصدار له فى ألمانيا، ولم يكن سعيدًا بدوره كمكتشف ثانٍ لقوانين الوراثة، بل الأسوء من ذلك أنه شاركه فى ذلك الاكتشاف رجلان آخران، أحدهما كورنز والثانى شاب اقتحم هذا النجاح وشارك فيه تطفلا، وهو إيريك فون تشيرمارك الذى برع فى أمرين فقط - إقناع العالم بدليل واهٍ أنه هو الذى أعاد اكتشاف قوانين مندل والآخر أنه استغل كل مواهبه فى خدمة النازية، فأما دو فريس الذى كان يعجب بنفسه إعجابًا شديدًا فكانت هذه النتيجة تمثل له الدواء المر؛ لأنه فى آخر حياته نظر إلى تأليه وتقديس الناس لمندل بشيء من الكراهية والاشمئزاز، وعلق على ذلك قائلاً: "لقد أوشكت هذه الموضة أن تبطل" رافضًا دعوة وجهت إليه للاحتفال بكشف الغطاء عن تمثال للراهب مندل، وكانت المشكلة تكمن فى أن كثيرًا من الناس لم

يكن يشعر بالتعاطف أو الحب ناحية دو فريس، إذ كان معروفًا عنه كونه هجوميًا وانعزاليًا وشديد الغضب وعدوًا للمرأة ولقد رأى دو فريس مصطلحاته وهى شائعة الاستخدام من قبل الآخرين، ففى عام ١٩٠٩ تحولت كلمة بانجن إلى "جين" وهى الكلمة التى صاغها العالم الدنماركى فيلهلم جوناسن[٣].

فهل قام دو فريس بسرقة أدبية؟ من المحتمل أنه توصل إلى قوانين مندل من خلال تجاربه التى قام بها قبل إعادة اكتشافه أعمال مندل فى المكتبة: ولكن التغيير المفاجئ للمصطلح فى أواخر التسعينيات من القرن ١٨ يشير لذلك، وبذلك المعنى حقق اكتشافًا عظيمًا، ومن المحتمل كذلك أنه فكر أنه لن يصل إلى النجاح المنشود دون أن يشير إلى دور مندل الفعلى، وبعد كل ذلك فكم عدد الذين قرءوا المجلدات التى تمت كتابتها منذ أربعين عامًا "وقائع المجتمع القديم الطبيعى فى برون "Proceedings of the Brünn Natural History Society"، وبذلك ثبت خداع وغش دو فريس، ولكن عندما يطمس عالم آثار من قبله من العلماء السابقين بعمد أو بغير عمد حتى لا يؤثر ذلك على اكتشافاته فليس ذلك مفاجأة على الإطلاق، حتى إن داروين بأسلوبه المتواضع كان حاذقًا فى تعديه على مساهمات من سبقوه فى هذا المجال، وليس فقط جده. ومن السخرية كذلك أن مندل نفسه اقتبس على الأقل جزءًا من الفكرة الرئيسية من شخص آخر، فهو لم يذكر أية إشارة عن ورقة البستانى الإنجليزى توماس نايت التى أعدها فى عام ١٧٩٩ والتى بينت بكل سهولة عملية التلقيح الصناعى فى أنواع البازلاء التى كانت ذات فروق مختلفة وتوضح آلية الوراثة، وحتى إن الصفات تظهر مرة أخرى فى الجيل الثانى، وتمت ترجمة ورقة نايت إلى الألمانية وكانت موجودة بمكتبة جامعة برون (برنو)[٤].

ودون أن ننتزع الفضل من مندل فإن العبقرى الذى توصل إلى الجين هو دو فريس، حيث إنه صاحب فكرة البانجين، وإنها هى الأجزاء القابلة للتغير من خلال العملية الوراثية. وإنها مثلها مثل غيرها من الأشياء التى تتشكل من اندماج شيئين

مختلفين من الجزيئات أو النيوترونات أو البروتونات أو الإلكترونات نفسها، لذلك فإن العالم جميعًا يعرف الآن على خلاف العشرين عامًا الماضية، بأن الأنواع المختلفة تنشأ بصفة جزئية على الأقل من اندماج تباديل مختلفة من جينات متشابهة بدرجة كبيرة.

الجين تحت اسم آخر

أثناء القرن العشرين استخدم علماء الوراثة على الأقل خمسة تعريفات متداخلة للجين، كان الأول هو تعريف مندل: الجين هو وحدة الوراثة وهو أرشيف لتخزين المعلومات الارتقائية، واكتشاف تركيبة الـ DNA عام ١٩٥٣ جعل استعارة مندل استعارة حرفية من خلال اقتراحه لكيفية صنع الجينات لجينات أخرى، وكما أعلن جيمس واطسون وفرانسيس كريك فى كتاب الطبع (Nature) "أننا لم يفتنا أن نلحظ أن التزاوج النوعى الذى افترضناه يطرح على الفور إمكانية وجود آلية للنسخ للمادة الوراثية"[٥]، وبمجرد اتباع قاعدة التزاوج الأساسية وهى أن A لا بد أن يتزاوج مع T (وليس مع Cأو G أو A) وأن C لا بد أن تتزاوج مع G (وليس مع C أو T أو A) فإن كل جزىء من الـ DNA يُنتج فى مرحلتين بشكل ذاتى نسخة رقمية طبق الأصل من التسلسل المتفرد الخاص به، إنها تحتاج إلى ماكينة للقيام بالنسخ تُدعى بلمرة الـ DNA: ولأن النظام رقمى فإنه لا يفتقد لأى دقة ولأن النظام عرضة للخطأ فإنه يسمح بالتغير التطورى، وهكذا يعد الجين المندلى (نسبة إلى مندل) أرشيفا.

هناك تعريف آخر للجين تم إحياؤه مؤخرًا وهو الجزء التبادلى لدى "دى فريس"، فالمفاجأة المذهلة فى قراءة الجينوم فى التسعينيات من القرن العشرين هى أن الإنسان لديه جينات متشابهة جدًا مع الذبابة والدودة أكثر مما توقع أى أحد، فالجينات الخاصة بخطة وضع جسم ذبابة الفاكهة قد اتضح أن لها نظائر متطابقة لدى الفأر والإنسان، حيث يتم وراثتها جميعا من السلف المشترك والذى هو الدودة المسطحة الدائرية والتى

عاشت منذ ٦٠٠ مليون سنة، وهى متشابهة جدا لدرجة أن النسخة البشرية من أحد تلك الجينات يمكنها أن تعوض نظيرتها من الذبابة فى تطوير ذبابة الفاكهة، بل كان الأكثر إثارة للدهشة هو اكتشاف أن الجينات التى يستخدمها الذباب للتعلم والذاكرة متطابقة أيضا مع ما لدى البشر، ويفترض كذلك أنها موروثة من الديدان المسطحة الدائرية. إنها مجرد مبالغة طفيفة إذا قلنا: إن الجينات لدى الحيوانات والنباتات تشبه إلى حد ما الذرات، حيث إنها أجزاء معيارية تستخدم فى تجميعات مختلفة لإنتاج مركبات مختلفة، إن الجين الديفريزيانى (نسبة إلى دى فريس) هو جزء تبادلى.

هناك تعريف ثالث للجين يبدأ عام ١٩٠٢ مع معاصر دى فريس وهو الطبيب الإنجليزى " أركيبالد جارود" والذى حدد بشكل عبقرى أول مرض أحادى الجين وهو مرض غامض يسمى "الكابتونيوريا" ومنه تنحدر جميع التعريفات الشائعة جدا للجينات من خلال الأمراض التى تسببها عندما تتلف، هذا التعريف هو الـ OGOD أى جين أوحد ومرض أوحد وهى الحروف الأولى من one gene one disease وهذا مضلل فى اتجاهين حيث يفشل فى تحديد أن جيناً تبادلياً واحداً من الممكن أن يرتبط مع الكثير من الأمراض وأن هناك مرضاً واحداً لديه جينات تبادلية كثيرة، ويتضمن أيضا أن وظيفة الجين هى الوقاية من ذلك المرض كأننا نقول بأن وظيفة القلب هى الوقاية من الأزمات القلبية، ومع ذلك فإن غالبية البحوث الجينية تدفعها الضرورة الطبية، وبالتالى فإن تعريفات الـ OGOD ربما لا يمكن تجنبها فالجين الجارودى (نسبة إلى جارود) هو مجنب للمرض ومانح الصحة.

هناك تعريف رابع للجين وهو ما يحدثه بالفعل مباشرة من البداية، فقد أدرك رواد الـ DNA أن الجينات لها وظيفتان: نسخ نفسها والإفصاح عن نفسها من خلال بناء البروتينات، يفترض " جارود" أن الجينات تصنع الأنزيمات وهى المحفزات الكيميائية، قام " لينوس باولينج "بالتوسع فى هذا الاتجاه فقال: الجينات تصنع جميع أنواع البروتينات، ثم قبل أربعة أشهر من اكتشاف الحلزون المزدوج افترض " جيمس

واطسون" أن الـ DNA تصنع الـ RNA والتى بدورها تصنع البروتين وهو مفهوم أطلق عليه" فرانسيس كريك" فيما بعد اسم "الدوجما المركزى" المأخوذ من علم أحياء الجزيء. والمعلومات تتدفق من الجين وليس إليه مرة أخرى، تماما مثلما تتدفق المعلومات من الطباخ إلى الكعكة وليس العكس على الرغم من وجود العديد من التفاصيل مثل الربط التبادلى، ونفاية الـ DNA وعوامل النسخ، وأحدث شىء هو عدد كبير من الجينات الجديدة التى تصنع الـ RNA وليس البروتين حيث يبدو أن الكثير منها يشارك بشكل وثيق فى تنظيم عملية الإفصاح عن التشفير البروتينى للجينات، حيث إن كل تلك التفاصيل عملت على تعقيد الصورة المعيارية للجين الأيضى (الخاص بعملية الأيض) فإن الدوجما المركزية (العقيدَة المركزية) ما زالت تهيمن. ومع الكثير من الاستثناءات فإن البروتين يقوم بالعمل والـ DNA يخزن المعلومات والـ RNA هو الرابط بينهما وذلك كما خمن واطسون، إذن فإن جين واطسون - كريك يعتبر وصفة.

هناك تعريف خامس للجين والذى يرجع الفضل فيه إلى اثنين من الفرنسيين وهما " فرانسوا جاكوب" و" جاكس مونو" وهو أن الجين يعتبر مفتاحا وبالتالى يعتبر وحدة النمو أو التطور، وما صنعه جاكوب و" مونو" فى الخمسينيات من القرن الـ ٢٠ هو اكتشاف كيف أن جرثومًا داخل محلول من اللاكتوز يبدأ مباشرة بتصنيع إنزيم يمكنه من هضم اللاكتوز ثم يتوقف عن هذا التصنيع بعدما يكون هناك إنتاج كاف منه، والجين يتوقف عن العمل من خلال بروتين قامع وهذا القامع يتعطل باللاكتوز، وبذلك افترض كل من جاكوب ومونو أن شيئا كهذا لا بد أن يحدث وهو السير وراء تلك الفكرة المذهلة بأن الجينات تعمل وتتوقف من خلال ترابط البروتينات بتسلسل خاص قريب من تلك الجينات، بمعنى آخر أن الجينات جاءت مع مفاتيح الـ DNA وما يعرف الآن بالمطورات والمحسنات وهذه التباديل هى المفتاح لتطوير الجسد بعد ما كان جنينا، والكثير من الجينات تحتاج إلى العديد من المنشطات لتلتحم بمطوراتها، وتلك المنشطات يمكنها أن تعمل من داخل تجميعات مختلفة وبعض الجينات من الممكن تبديلها على

مجموعات مختلفة من المنشطات (المفعلات)، والنتيجة هى أن الجين نفسه من الممكن استخدامه فى أنواع مختلفة أو فى أجزاء مختلفة من الجسم لإحداث تأثيرات مختلفة تماما وذلك بناء على أى الجينات الأخرى تعتبر فعالة أيضا، هناك على سبيل المثال جين اسمه القنفذ الصوتى والذى يقوم من خلال أحد السياقات بتحويل الخلايا المجاورة إلى خلايا عصبية ومن خلال سياق أخر تستحث الخلايا المجاورة على أن تنمو لتكون أطرافا، هذا هو أحد الأسباب الذى يكون فيه من المحذور التحدث عن وجود جين معين لشيء معين: فكثير من الجينات لها وظائف متعددة.

ونفاجأ هنا بأسلوب مختلف فى رؤيتنا للجينات باعتبارها مجموعة من التباديل النمائية (أو التطورية) فجميع الأنسجة تحمل المجموعة المتكاملة من الجينات ولكن الجينات تتبادل على تجميعات مختلفة فى أنسجة مختلفة، والآن فلننسَ سلاسل الجينات ولنضع فى حسابنا أين وكيف يتم الإفصاح عن الجين، هذا هو الأسلوب الذى يفكر به كثير من علماء الأحياء فيما يتعلق بالجينات فبناء جسم إنسان يعنى القذف بسلاسل من التباديل فى الترتيب الصحيح، تلك التباديل التى تكون سبب نمو وتمايز الجسم، ولجعل الموضوع أكثر تشويقًا فلنعلم أن الماكينات التى تقذف بتلك التباديل - عوامل النسخ - هى نفسها نواتج لجينات أخرى، إذن فالجين الجاكوبى المونوى (نسبة إلى جاكوب ومونو) يعتبر تبديلا[٦].

جينات ذات توجه

وبعد، فمن أجل معرفة الحقيقة فإن هناك جحافل من العلماء الذين يستخدمون كلمة جين بانشراح صدر منذ أن تمت صياغتها فى عام ١٩٠٩ بدون قصد فى الحقيقة دون أن يعنوا أيا من هذه المفاهيم الخمسة، فبالنسبة لهم لم يكن الجين وحدة للوراثة أو التطور أو المرض أو النمو أو الأيض بقدر ما هو ضحية الاختيار، لقد أوضح "رونالد

فيشر" أول الأمر أن التطور هو شيء ما أكثر قليلا من مجرد البقاء الفارقى للجينات. وقام أخيرًا "جورج ويليامز" و"ويليام هيلتون" مع مرافقيهما "ريتشارد دوكينز" و"إيدوارد ويلسون" بتوضيح التضمينات الكاملة والمذهلة لهذه الفكرة، إن الأجساد كما يقول: "دوكينز" عبارة عن مركبات مؤقتة تم تشييدها لعمل نسخ متماثلة الجينات صُممت بشكل رائع من قبل الجينات لتنمو وتتغذى وتزدهر وتموت ولكن قبل كل شيء للنضال من أجل التكاثر. إن الأجساد كانت هى طريق الجينات لصناعة أجساد جديدة، هذه النظرة لمكانة الجين فى الكائن الحى كانت تحولاً فلسفيًا مفاجئًا.

إنها على سبيل المثال تفسر بشكل مباشر شيئا ما لم يدرك كل من أرسطو وديكارت وروسو وهيوم حتى إنه يحتاج إلى تفسير: لماذا يكون الناس لطفاء مع أطفالهم (أو غير لطفاء وفقًا لروسو)، الناس بشكل عام يكونون لطفاء مع أطفالهم أكثر مما يكونون مع غيرهم من البالغين أو الأطفال الآخرين أو حتى مع أنفسهم، كان هناك واحد أو اثنان من علماء الإنسان فى القرن العشرين ممن فسروا هذا على نحو ضعيف بمصطلحات الأنانية التامة - فأنت تكون لطيفًا مع أطفالك على أمل أن يكونوا لطفاء معك وأنت فى سن الشيخوخة - ومع ذلك كان هناك تفسير عبقرى لكل من ويليامز وهاميلتون واللذين لم يجردا رعاية الوالدين من الإيثار، فأنت لطيف مع أطفالك لأنك كنت سليل أناس كانوا لطفاء مع أطفالهم وبالتالى كانوا أفضل فى تمكين أطفالهم من البقاء ومن التنشئة، لقد استطاعوا تحقيق ذلك لأن هناك جينات فى كروموزوماتهم قامت ببناء أجسادهم بطريقة ما وبتواجدهم داخل بيئة معينة يمكنهم زرع سلوك فى الابن الراشد يؤدى إلى التكاثر والرعاية الوالدية، وبذلك قد يكون اللطف المستهدف موجودًا فى الجينات.

هناك تعريف للجين بانه ليس وحدة وراثية أو وحدة أيض أو وحدة نمو بل هو وحدة انتقاء، ومن هذا المنطلق لا يهم من أى مادة يكون الجين، فقد يكون زوجا من

الجينات الحقيقية أو علامة ما، وقد يكون سلاسل من الجينات تعمل فى تسلسل، وقد يكون شبكة عمل من الجينات يتم تنظيمها عن طريق وفرة أو كثرة من الـ RNA، ما يهم هو إنها بالفعل تحدث أثرا معينا، فكيف تقوم بذلك؟ كيف يكون هناك جين يقول "اعتن بذريتك" بلغة الـ DNA؟

ولو كان هناك مثل هذا الجين فكيف يمكنه الاعتناء بنفسه؟ فالمفهوم الكلى والمشهور بالمصطلح الذى سماه ريتشارد دوكينز "الجين الأنانى" يبدو لكثير من الناس بأنه يكاد يكون سحريا، إنهم اعتادوا جداً على التفكير الغائى البعيد لدرجة أنهم لم يستطيعوا أن يتخيلوا وجود جين يعمل بأنانية إلا إذا كان تفكيره يهدف للأنانية. إن الجينات وكما أكد أحد النقاد ما هى إلا وصفات بروتينية، "فلا تستطيع أن تكون أنانية أو غير أنانية إلا بمقدار قولنا: إن الذرات قد تغار أو أن الأفيال تفكر بتجريد أو أن البسكويت يفكر بالمنطق البعيد"(٧)، ولكن الأمر ببساطة سَيُضيع وجهة نظر دوكينز، فبالنسبة لعلماء الأحياء الاجتماعيين كما يُطلق عليهم كان الموضوع عبارة عن أن انتقاءً طبيعيا يمكنه أن يتسبب فى أن تسلك الجينات تماماً كما لو كانت تقودها غايات أنانية: إنه إحدى المقارنات ولكنها مقارنة مفيدة بشكل كبير، فالأشخاص الذين تجعلهم جيناتهم وإن بشكل غير مباشر لطفاء مع أطفالهم يخلفون وراءهم ذرية أكثر من الأشخاص الذين جيناتهم لا تجعلهم كذلك.

أصبح الآن من السهل جدا عمل رابطة بين جين واطسون ـ كريك وبين الجين الدوكينزى فى حالات حقيقية، وهذه واحدة منها، وهى جين على الطرف الشمالى لكروموزوم y يسمى SRY، إنه جين دقيق لا يتجاوز طوله ٦١٢ حرفاً فى فقرة واحدة من النص وهو القدر البسيط الذى تحصل عليه الجينات، وباعتباره وحدة مندلية (نسبة إلى مندل) للوراثة فإنها تضاعف هذه الـ ٦١٢ حرفًا بالنص، وكوحدة واطسون – كريك للأيض فإنها تُتَرجم إلى ٢٠٤ بروتين حمضى أمينى يسمى العامل المحدد للخصية، وكوحدة جاكوب– مونو للنمو فإنها تنشط فى أجزاء من المخ ونسيج آخر فقط – وهو

الخصية – لعدة ساعات فقط عادة ما يكون فى اليوم الحادى عشر بعد التخصيب (لدى الفئران). والجين باعتباره وحدة تبادلية دى فريسيانية (نسبة إلى دى فريسيان) وجد أن الشكل نفسه لدى البشر غالبا هو ما لدى الفئران وكل الثدييات حيث يقوم بوظيفة مشابهة – تذكير الجسد. والجين كوحدة جاروديانية (نسبة إلى جاروديان) للمرض يرتبط بأشكال عديدة من الشذوذ الجنسى، الذى يلاحظ غالبا "لدى الأشخاص ذوى أجساد أنثوية طبيعية والذين رغم أنهم لا يفتقدون للكروموزوم y ولكن نسخة عمل هذا الجين لديهم لا تعمل، أو فئران بأبدان ذكرية طبيعية ليس لديهم هذا الكروموزوم ولكن تم إدخاله بداخلهم بواسطة علماء بيولوجيين، وبالتحدث بشكل متسع فإن جميع الثدييات الجنينية كى تكون ذكرا" تحتاج أن تمتلك جين SRY، ولأن تصبح أنثى فإن الأمر ببساطة لا يحتاج إلا إلى تعطيل نسخة توظيف الجين نفسه.

لأولئك القراء الذين يودون أن يعرفوا كيف يعمل محرك السيارة فإن الـ SRY ربما يُذكّر الجسم من خلال فعل واحد بسيط: أنه ينشط جينًا آخر يسمى SOX9، هذا كل ما يفعله، وعلى نحو جينى فإن الذكور من البشر يولدون مصادفة بإحدى الجينين من نوع الـ SOX9 مُعطلاً، ومعظمهم ينمون بين النساء من خلال اضطراب فى الهيكل العظمى يسمى بشذوذ النمو، يبدو أن الـ SRY هو قبطان السفينة الذى يقوم بشكل عرضى بأمر الـ SOX9 حتى يأتى بالسفينة إلى الميناء قبل أن تعود أدراجها. إن الـ sox9 يقوم بجميع الأعمال، بفتح وإغلاق جميع أنواع الجينات ليس فى الخِصْيَة فقط، لكن فى المخ أيضا – جينات مثل Sf1، Wt1، Lhx9 Dhh,Wnt4,Amh,dmrt1، Gata4، Dax1،(٨) هذه الجينات بدورها تعمل على تشغيل أو إيقاف تشغيل إنتاج الهرمونات والتى تغير نمو الجسد وبالتالى تؤثر على عملية الإفصاح عن الجينات الأخرى، قد يثبت الكثير أنهم حساسون للتعبير الخارجى ويتفاعلون مع الحمية والإعداد الاجتماعى والتعلم والثقافة بغرض فصل عملية بناء الذكورة عن الشخص، ويبقى حقيقيا أن التربية النموذجية فى الطبقة الوسطى وجميع التفاصيل الهائلة عن الذكورة كما هو مفصح عنه فى البيئة

الحديثة من الخصية إلى الصلع إلى الميل إلى الجلوس على الأريكة وشرب البيرة والتقليب بين القنوات على التلفاز يبزغ من هذا الجين الأوحد الـ SRY، فبالتأكيد ليس من السخافة أن نسميه الجين الخاص بالذكورة.

لذلك يمكنك بسهولة رؤية الـ SRY باعتباره أرشيفا أو وصفة أو مفتاح عمل أو جزءًا تبادليًا أو مانع الصحة إلى الذكورة - وبناء على أى من التعريفات الخمسة للجين فى القرن العشرين تفضله، يمكنك بسهولة أيضا رؤيته كوحدة للانتقاء أو جين دوكينزى (نسبة إلى دوكينز) أنانى. إن أحد آثارها التالية والذى لا يمكن عزله عن الذكورة وجود احتمال أكبر بأن يخوض الجسم المخاطر ويعمل بعنف ويموت شابا، بمجرد أن يبدأ هرمون التستستيرون الخاص بالذكورة فى الانقضاض فى المراهقة المتأخرة فإن الوفيات المكبرة للذكورة تزداد لا محالة بسبب أربعة عوامل أساسية: القتل، الانتحار، الحوادث، وأمراض القلب وهذه حقيقة حتى فى المجتمعات الغربية - حقا أن الفجوة بين الوفيات عند الذكور والوفيات عند الإناث تزداد، ومن بين الأسباب الأساسية للموت يوجد فقط مرض الألزهايمر الذى يتسبب فى وفيات النساء أكثر من الرجال، وليس هذا انحرافًا أو شذوذًا فى الحياة العصرية ففى بعض قبائل الأمازون فإن أكثر من نصف الرجال يتم قتلهم وكان المعدل المتوسط للوفاة نتيجة العنف فيما بين الرجال أعلى لدى مجتمعات للصيادين البريين عما كانت فى ألمانيا التى مزقتها الحرب فى القرن العشرين(٩).

هذه المخاطر هى جزء من كينونة الرجل، وركوب المخاطر موجود فى أساس الذكورة على الرغم من إمكانية الحد من شدته بالثقافة التى من الممكن تنوعها من خلال الفردية ومن الممكن تكميمها أى كتمها من خلال التكنولوجيا. إن الطراز القديم للانتقاء الداروينى (نسبة إلى داروين) الطبيعى -البقاء للأقوى - يحتاج إلى نضال لتفسير هذه الحقيقة. فالجين الذى تكون نتيجته هى النسبة الأعلى للوفيات لا بد أن يكون هو السبب وراء الانقراض السريع، والسبب الذى يكمن وراء عدم قيامه بهذا

واضح بالقدر الكافى، فالمخنثون الذين يتجنبون المخاطر قد يعيشون أطول ولكنهم لا يكون لديهم أطفال أكثر. وأفضل طريقة للتكاثر إذا كنت ذكرا هى أن تخوض بعض المخاطر وتزيح بعض الذكور الآخرين بعيدا عن الطريق وأن تثير إعجاب بعض الإناث، ولو كنت محظوظا وولدت فى طبقة متوسطة بكاليفورنيا يمكنك القيام بكل هذا بدون وجود فرصة كبيرة للموت المحتم - يمكنك أن تخلف وراءك بعضا من الأفراد ذوى الكدمات والمصدات الملتوية ولكنك حتما سوف تبقى، ولو كنت قليل الحظ وولدت كأحد أبناء محاربى يانومامو إذن فأفضل رهان للحصول على الخلود الجينى هو أن تقتل وأن لا تُقتل، فى ذلك المجتمع الرجال الذين قتلوا رجالا آخرين لديهم متوسط قتلى أكثر من متوسط الرفقاء الجنسيين[١٠]، أيا كان الأمر فليس هناك من شك فى أنه بكونك ذكرا فإن ذلك أمر سيىء للبقاء على قيد الحياة وبالتالى يفشل اختبار الانتقاء الطبيعى، إن الطريقة العقلانية للخروج من هذا المأزق هو أن ترى جين الـ SRY من خلال الآثار المترتبة على تذكير الجسم والمخ ورعاية عملية النسخ المتماثل لهذا الجين ذاته فى الأجيال المستقبلية على حساب بقاء جسده الحالى.

هذا هو الانتقاء الجنسى وهى نظرية أخرى لـ داروين تم تجاهلها كثيرا وتحث ليس فقط على البقاء للأقوى بل والتكاثر للأقوى، لقد اعتبرها داروين بأهمية الانتقاء الطبيعى نفسه بل ربما يكون ذلك أكثر أهمية فى حالة البشر ولكن الانتقاء الجنسى قد قضى غالبية القرن العشرين منفيا علميا. إن الانتقاء الجنسى فى شكله الحالى كما تم تنقيحه على يد أشخاص أمثال "أموتز زاهافى" و"جيوفرى ميلر" تفترض نظريته أن ركوب المخاطر لدى كثير من الحيوانات الذكور ينتج عن حيلة لا شعورية من قبل جينات الأنثى لتعريض جينات الذكور للاختبار حتى تتأكد من أنها تختار أفضل جينات لذريتها (فى بعض الأنواع فإن العكس هو الصحيح). حتى لو أنها تشاهد بسلبية الذكور يتصارعون حولها كما تفعل كلاب البحر والغوريلات حيث تتزوج بالفائز فإنها بشكل ذاتى تنتقى الجينات المحاربة للأجيال المستقبلية، فالانتقاء الجنسى من هذا

النوع يمكنه أن ينشئ أى نوع من الذكور ابتداء من البلطجى المتوحش إلى القوى المدهش إلى الراعى اللطيف ويمكنه أن يؤثر على الأنثى أيضا لو مارس الذكور الانتقاء الجنسى، فى الأنواع الاجتماعية ذات الزوجة الواحدة مثل الببغاوات فإن لكل جنس ألوانا براقة ليجذب الآخر. وفى النوع البشرى مقارنة بالقرود الأخرى هناك بشكل واضح درجة ما من الاختيار الذكرى باستعراض الشباب والصحة والجمال والخصوبة فيما بين الإناث فى حين أن هناك درجة من الاختيار الأنثوى باستعراض السيادة والصحة والقوة والخصوبة فيما بين الذكور.

وأنثى الطاووس التى تنتقى الذكر ذا الذيل الأكبر والأكثر ألوانا وزينة هى بشكل لا شعورى تؤكد على أن نمو الذيل الأكثر زخرفة هو اختيار سوف يكشف عن جودة جينات الذكر، وكلما أظهرت الإناث مثل ذلك التفضيل زادت احتمالية أن يرث الذكور القدرة على نمو أكبر ذيول قدر استطاعتهم. إن وضع ذلك ضمن شروط الشركة يجعل جينات الطاووس لا ترضى بتصنيع جسد جيد حيث يجب أن تقوم بتسويق ذلك الذيل مثل شركة معجون الأسنان التى عليها أن تضع الكثير فى ميزانية الدعاية والإعلانات، ومثل ميزانية الدعاية فإن الذيل قد يبدو تكلفة من باب الترف ولكنها حيوية. إن مثل تلك الزخارف والطقوس هى مثل الإعلان عن الشعارات، محاولة أن تكون غير أمينة فى إعلاناتها (فهل معجون الأسنان الجيد حقا يحسن من ثقتك بنفسك ؟) ولكن العملية الدعائية فى حد ذاتها تساعد الإناث فى التحديد بأمانة للجودة الجينية أثناء عرض سوق التزاوج.

يجادل ميلر بأنه ليس من قبيل الصدفة أن الكثير من مواهب البشر بدءا من سرد القصص إلى الفنون، ومن ألبومات الجاز إلى القدرات الرياضية إلى الكرم إلى القتل- تميل إلى أن يتم استعراضها من خلال أكبر نشاط على الإطلاق على يد الذكور البشر فى سن اختيار شريك الزواج. ويشير ميلر إلى أن البشر يقضون أوقاتا للممارسات الثقافية العقيمة التى نادرا ما تدعم البقاء: كالفنون والرقص وسرد القصص والنوادر

والموسيقى والخرافات والطقوس والدين والفكر وكلها تعمل جميعا كمحسنات لنجاح عملية التكاثر للبقاء الجينى أكثر منها للبقاء الفردى[11].

هل الجينات وحدات للغريزة؟ لقد ذهب المفهوم بعيدا عن الجزيئات الوراثية لمندل. فالتضارب بين الكثير من المفاهيم المختلفة للجين قد أفسد النقاش الجدلى بين الطبع والتطبع، -ولن تعود- تجد الإعلان عن صورة الذكر للإناث مكتوبة على جين الـ SRY أكثر من أن تجد الإعلان عن ثروة الذكر مكتوبة على دليل التعليمات لـ فيرارى ولكن هذا لا يعنى أنه ليس بالإمكان التفسير الصادق للهدف من أى منهما، قد تكون الفيراريات (نسبة إلى فيرارى) أنواعا رائعة من الهندسة وفى الوقت نفسه قد تكون تزينا جنسيا والشيء نفسه يصدق على الجينات.

التوجه السياسى

أصبح المفهوم المجرد عن الجين الداوكنسى (نسبة إلى داوكنس) كوحدة للغريزة فكرة بارزة فى الكتاب الضخم لـ إدوارد ويلسون عن السلوك الاجتماعى للحيوان "البيولوجيا الاجتماعية". كان ويلسون خبيرا متخصصا فى جامعة هارفارد فى علم بيئة النمل وكان معجبا مثل جميع علماء الحشرات بتعقد الغريزة، فمع عدم وجود فرصة للتعلم فإن الحشرات تتصرف بحذق وذكاء ولكن بطريقة مميزة لكل نوع منها والجانب الأكبر إثارة للدهشة فى سلوك النمل هو الأسلوب الذى يفوضون به التكاثر إلى الملكة، فمعظم النمل لكونهم عمالا (شغيلة) لا يتناسلون أبدا، هذه الحقيقة قد حيرت دارون وويلسون أيضا حيث بدا أن ذلك استثناء للقاعدة القائلة بأن الحيوانات تناضل من أجل التكاثر، وفى إحدى الأيام من عام ١٩٦٥ استقل ويلسون قطارا من بوسطن إلى ميامى حيث كان وعد زوجته بأنه لن يسافر أبدا بالطائرة طالما كانت ابنتهما صغيرة. وحيث إنه كان محبوسا داخل القطار لمدة ١٨ ساعة فقد انهمك فى

قراءة مقالة علمية جديدة كتبها عالم بيطرى شاب مغمور من بريطانيا يدعى "ويليام هاميلتون" كان أسلوبه معقداً وغامضا، لقد جادل هاميلتون بأن السبب وراء كون الكثير من النمل والدبابير والنحل اجتماعيين هو تميزهم بجيناتهم المتفردة والتى جعلت العمال أكثر اقترابا من أخواتهم عن بناتهم، ولذلك ففى نطاق الجين الأنانى دفعهم هذا إلى تفضيل تربية ذرية الملكة بدلا من ذريتهم، كان هدف هاميلتون ذا نطاق أوسع من تفسير سلوك النمل – لقد أراد جذب الانتباه إلى كيف أن مثل تلك الحسابات الجينية الدقيقة تفسر التعاون بين العشيرة ودرجة التعاون الغريزى بكونها مرتبطة على نحو منظم بدرجة من القرابة. بمعنى آخر فإن الأشخاص يكونون لطفاء مع أبنائهم بشكل غريزى لأن جيناتهم تجعلهم كذلك، وجيناتهم تجعلهم كذلك لأن الجينات التى تفعل ذلك تناضل من أجل البقاء – من خلال الأطفال – على حساب الجينات التى لا تفعل.

فى بادئ الأمر وجد ويلسون المقالة ساذجة وسخيفة فطرحها جانبا بعد قراءة خاطفة، ولكنه لم يستطع إطلاقا تجاهل أخطائها، وفيما كان قطاره يمر عبر ولاية نيوجيرسى راح يعيد قراءة المقال قراءة أكثر عناية، وفى ولاية فيرجينيا كان محبطا وثائرا لتطاول هاميلتون، وفى ولاية فلوريدا الشمالية كان سخطه يضعف وبمرور الوقت وعند الوصول إلى ميامى كان ويلسون قد تحول[١٢].

إن نظرية هاميلتون – بناءً على أفكار إنكار الذات لجورج ويليامس الأمريكى– قد وقعت فى قلوب كثير من علماء الحيوان مثل وقوع خريطة فى حضن رحالة قد ضل طريقه، وفجأة أصبح لديهم معيار يحكم به على سلوك الحيوان بتفسير ما: هل حقق هذا المعيار انتشار جينات مالكها؟ اكتشف "ريتشارد دوكينز" تضمينات الفكرة ووسعها فى كتابه الجميل "الجين الأنانى" ولكن خلافا لويلسون فقد انحصر عمله فى الحيوانات حيث يقول دوكينز: إن البشر هم استثناء كبير للقاعدة لأن أذهانهم الواعية سمحت لهم بتجاهل إملاءات الجينات الأنانية الخاصة بهم.

لم يكن لدى ويلسون مثل ذلك الشك، ففى الفصل الأخير من كتاب البيولوجيا الاجتماعية بدأ التكهن بكيف أن سلوكيات الإنسان قد تكون أيضا نتاجا لخطط للجينات، هل كانت الجنسية المثلية شكلا من أشكال محاباة الأقارب، ويتم الحث عليها جينيا للسماح للأعمام غير المُنْجِبين بالمساعدة فى التربية التعاونية؟ هل الأخلاق تحتاج إلى فهم تطورى؟ هل يمكن للعلوم الاجتماعية أن تتقلص إلى فروع تخصصية من علم الأحياء؟[13] إن ويلسون تكهن بالروح الحرة للتاريخ الطبيعى ولكنه فى بعض الأوقات كان ينزلق إلى اللغة الإنجيلية للخطباء القديسين الذين كان يسمعهم فى ألاباما عندما كان شابا، وبقدر ما كان لديه من مخطط مسبق فقد اندفع بحماس أكبر نحو الرغبة فى تقليص حدة الدين أكثر من رغبته فى الانتصار للطبيعة على حساب التطبع[14]. لقد اعتقد فى الواقع أنه كان معتدلا وتعدديا فى تفسيره لكيفية قدرة الجينات على التعاون مع التطبع لإنتاج أنماط اجتماعية إنسانية وبعيدا عن بعض الملاحظات شبه الماركسية حول حتمية وجود المجتمع المُخَطَّطْ فى القرن التالى فقد كان لا ينوى أن يقول شيئا فى السياسة علانية، فالعاصفة التى عصفت فوق رأسه فى نوفمبر عام ١٩٧٥ باغتته بمفاجأة حقيقية.

لقد بدأت بخطاب للجنة فى نيويورك لمراجعة الكتب أطلقت على نفسها جماعة دراسة علم الأحياء الاجتماعى، وكان من بين الـ ١٦ عضوا اثنان من زملاء ويلسون بجامعة هارفارد واللذان كان يظنهما أصدقاء وهما "ستيفين جاى جولد" و"ريتشارد ليونتين"، كان الخطاب يتهم ويلسون بإصدار نسخة جديدة من مشروع بحثى قديم: "تبرير جينى للوضع الراهن والامتيازات الموجودة لجماعات بعينها وفقا للطبقة الاجتماعية أو السلالة أو نوع الجنس... إلخ، مثل هذه النظريات أعطت أساسا مهما لسن قوانين التطهير والقوانين التعسفية للهجرة على يد الولايات المتحدة بين عامى ١٩١٠ و١٩٣٠ وأيضا بالنسبة لسياسات تحسين النسل التى أدت إلى تأسيس غرف الغاز فى ألمانيا النازية[15]".

وبازدياد حدة الجدل التى ظهرت على غلاف مجلة تايم العام التالى سرعان ما وقع الأمر فى مسارات بالية للقضية الجدلية بين الطبع والتطبع، حيث التأليب الواضح لأصحاب المذهب البيئى التطورى والذين هم فى الوقت نفسه متعصبون بلا رحمة ضد أصحاب المذهب الوراثى المتحفظين والذين هم فى ذات الوقت قليلو الحظ. لقد أحيطت محاضرات ويلسون، وتم توزيع منشورات على الطلاب فى ميدان هافارد تتهمه بوضع مسلمة مؤداها "أن الجينات هى لجميع مجالات الحياة الاجتماعية بما فيها من حروب وأعمال ناجحة والتفوق الذكورى والتمييز العرقى"[١٦] لقد اتهمه ليونتين بأنه يعكس فكر الثورات البورجوازية فى القرن الثامن عشر،[١٧] والبورجوازية مصطلح سارٍ عن المفاسد لدى الماركسيين، وأثناء انتظار ويلسون الفرصة للرد على جولد فى دائرة مناقشة فوجئ بمن يقذفه بكوب من الماء من قبل جماعة من النشطاء الذين كانوا يهتفون.

لم تكن مرارة الجدال فى هذا الأمر أقل عبر المحيط الأطلنطى، فريتشارد دوكينز على الرغم من تجاهله إلى حد كبير للإنسان فى كتابه "الجين الأنانى" باستثناء قوله: إن الوعى قد حرر الناس من طغيان الجينات، فإنه وجد نفسه متهماً بإمداد دعم فكرى للسياسيين اليمينيين المتطرفين، وأثناء ذلك كانت محاولات ويلسون للتفسير التفصيلى لكتابه فى كتابين أصدرهما فيما بعد قد أقنعت البعض ولكنها فشلت إلى حد كبير فى إرضاء نقاده والذين انقسموا إلى فريقين متناقضين تماما" لقد واجه تماما المطاعن نفسها التى واجهها كل من "كوبرنيكوس" و"داروين": فالبشر لا يستمتعون برؤية أنفسهم وهم يُبْعَدُون عن مركز الكون أو أن يتم رؤية السلوك الإنسانى وهو يُخلع من فوق عرش التفوق ويوصف بما يوصف به سلوك النمل حيث كان ذلك مهينا لكبرياء الجنس البشرى تماما مثلما هو أمر مهين عندما نرى الأرض وقد انخفضت رتبتها إلى مجرد كوكب. وربما قلت حدة ظهور النقد اللاذع لو أن ويلسون قد تحدث عن كوكبة من الاستعدادات أو الميول الغريزية بدلا من التحدث عن "الجينات". إن فكرة تسلسل واحد

من الـ DNA لديه القدرة على تحديد الاتجاه الاجتماعى للإنسان يبدو خطأً على النحو الحدسى بالإضافة إلى أنه نوع من التحقير للإنسان.

إن كثيراً من علماء الأحياء الذين تمسكوا بمفهوم الجين الأنانى فشلوا فى مساعدة ويلسون، مما تسبب فى آلام ما زالت قائمة حتى الآن. والبعض شعر بأن تكهنات ويلسون بخصوص الإنسان سخيفة وغير ناضجة. بينما كان آخرون منزعجين من المذهب الإمبريالى لدى ويلسون. إن التفاخر بأن علم الأحياء سرعان ما سوف يتولى زمام العلوم الاجتماعية قد بدا فى أقل تقدير نوعا من المشاعر المتبلدة، وآخرون كانوا لا يطمحون إلا إلى البحث عن حياة هادئة: فالدفاع عن عنصرية مزعومة هو أن تعرض نفسك لهذا الوسم. إن وجود تقسيم حاد بين الحيوانات المُحَدَّدَة جينيا وبين البشر المُحَدَّدين ثقافيا قد كان هبة إلهية لمعظم علماء الأحياء لأنه خلصهم من مأزق محقق:

"لاستئناف بحوثهم فى سلام بدون الخوف من أن يتعثروا أو يواجهوا بالصدفة قضايا اجتماعية أو سياسية شائكة، إنها تمنحهم وصولا آمنا عبر حقل الألغام المُسَيَّسَة للحياة الأكاديمية المعاصرة(١٨)".

إن كُتَّاب هذه العبارة اثنان من العلماء الأكثر قِدَمًا بجامعة هارفارد وهما "جون توبى" و" ليدا كُسميدس"، وقد تجنبا مثل ذلك الأمان وحاولا إعادة صياغة علم الأحياء الاجتماعى من الداخل عام ١٩٩٢. لقد جادلا بأن السلوك الظاهرى للإنسان ليس بحاجة إلى أن يرتبط بشكل مباشر بالجينات ولكن الميكانيزمات النفسية الأساسية قد ترتبط مباشرة بالجينات ولذلك فإن مثالا مبسطا لذلك كالبحث عن جينات للحرب أمر يبوء بالفشل، بل إن الإصرار العكسى على الاعتقاد بأن الحرب هو نتاج ثقافى خالص كُتب على صفحة بيضاء من العقول القابلة للتأثير عليها هو أمر سخيف على حد سواء. قد يكون هناك ميكانيزمات نفسية فى العقل موضوعة به بفعل الانتقاء الطبيعى المؤثر فى الماضى على مجموعات من الجينات والتى تهيئ معظم الناس إلى القيام برد فعل

لظروف ما بأساليب تشبه الحروب. لقد أطلق كل من "توبى" و"كوسمايدس" عليها اسم علم النفس التطورى، إنها كانت محاولة للدمج بين أفضل ما لدى تشومكس من المذهب المؤيد للفكرة القائلة بأن العقل لا يمكنه التعلم إلا إن كانت لديه بدائيات المعرفة الفطرية، وبين أفضل ما فى المذهب الانتقائى لعلم الأحياء الاجتماعى وهى الفكرة القائلة بأن الطريق لفهم جزء من العقل هو أن نفهم ما الذى صممه الانتقاء الطبيعى فى العقل للقيام بهذا العمل.

بالنسبة لـ "توبى" و"كوسميدس" فإن البرنامج النمائى الكلى هو الذى يُطَوِّر برنامج خلق العين أو القدم أو الكلى أو عضو اللغة فى المخ. وكل برنامج يحتاج إلى التكامل الناجح بين المئات بل والآلاف من الجينات (الكثير من الكتل الجينية تستخدم فى الأجهزة الأخرى أيضا)، وبين وجود الإشارات البيئية المرتقبة. إنه خليط رقيق بين الطبع والتطبع والذى يمنع بشكل مقنن التعارض بينهما.

يتم فى كل مرة اختيار جين دون الآخر، ويتم أيضا اختيار تصميم واحد لبرنامج نمائى دون الآخر، وبفضل تركيبته فإن هذا البرنامج النمائى يتفاعل مع بعض الجوانب البيئية دون الأخرى حيث يقدم بعض الخصائص البيئية المعينة والتى تتعلق بشكل سببى بالتنمية (النمو)... وعلى هذا فإن كلا من الجينات والبيئات ذات الصلة بالنمو هما نتاج الانتقاء الطبيعى(١٩).

ولكن بشكل حاسم فإن البيئة ليست متغيرا مستقلا، فتصميم الإجراءات النمائية هى التى تحدد الآثار النمائية التى سوف يتم استخدامها. وكما أن المادة الهلامية الملكية تحول يرقة نحل إلى ملكة، ولكنها لا تحول الطفلة البشرية إلى ملكة، فالجينات عند "توبى " و"كوسميدس" مُصَمَّمَة لكى تترقب بيئات معينة ولكى تصنع الكثير منها.

على الرغم من التأكيد المتجدد على البيئة فإن "توبى" و"كوسميدس" قد وقعا فى المشكلة السياسية نفسها التى وقع فيها كل من "ويلسون" و"دوكينز". إن مؤسسة العلوم

الاجتماعية إعجابا منها بطموحاتهما فيما يتعلق بمادة تخصصهما فضلا عن إعجابها بطموح "ويلسون" قد صورتهما باعتبارهما رجعيين متطرفين من أصحاب المبدأ الفطرى، وأعتقد أن هذا سوء تفسير راديكالى، بالنسبة لى يمثل كل من "توبى" و"كوسميدس" التراجع عن الاتجاه الساذج للفطرية نحو التكامل مع التطبع. فالمادة التى ساعدا فى تأسيسها وهى علم النفس التطورى أو النشوئى متناغمة مع كل من التفسيرات التطبعية والتفسيرات الطبيعية على حد سواء، وقد استعمل على أيدى كل من " مارتين دالى" و"مارجو ويلسون ": على سبيل المثال هى تفسير أنماط من القتل وقتل الأطفال. لقد أدرك كل من "دالى" و"ويلسون" دور الانتقاء الجنسى فى جعل الذكور البالغين من الشباب هم المرتكبين من الدرجة الأولى لجريمة القتل، على سبيل المثال، ولكنهما أدركا أيضا بالدرجة نفسها دور البيئة فى إحداث المواقف التى تنتج عنها بالفعل جريمة القتل(٢٠). إن عالمة النفس النشوئى "سارة هاردى" قد افترضت أن حديثى السن من البشر يتم تصميمهم على يد ماضيهم ترقبا لتربيتهم وتنشئتهم على المستوى المجتمعى وليس فى الأسرة الصغيرة. من المستحيل إذن نسبة هذه الدراسات إما إلى الطبع أو إلى التطبع فإنها عن كليهما، وكما أرستها هاردى فإنه:

لا يمكن فصل الطبع عن التطبع، فما زال هناك شىء ما عن التخيلات البشرية التى تهيئنا لتقسيم العالم إلى شطرين بهذا الأسلوب، فالسلوكيات المعقدة مثل التطبع خاصة عندما ترتبط بانفعالات أكثر تعقيدا مثل الحب لا يمكن أبدا أن تكون إما محددة مسبقا جينيًا أو أنها نتاج بيئى(٢١).

الشكوى الأساسية التى يوجهها كل من "توبى" و"كوسميدس" ضد العلوم الاجتماعية هى رغبتهما فى عزل نفسيهما عن المستويات الأخرى من التفسير (إلى صرخة الاختزال) قال دور كايم فى إعلانه الشهير: "إن التفسير المباشر لكل ظاهرة اجتماعية من خلال ظاهرة نفسية يجعلنا نتأكد فى كل مرة من زيف هذا التفسير... إن السبب المُحَدِّد للحقيقة الاجتماعية لا بد أن يتم البحث عنه فيما بين الحقائق الاجتماعية

التى تسبقه وليس فيما بين حالات الوعى الفردى"[٢٢]. بمعنى آخر أنه رفض جميع أنواع الاختزال، ومع ذلك فإن هناك علوماً أخرى قد عملت بشكل ناجح على التكامل بين المستويات الأدنى من التفسير دون أن تفقد أى شىء، فعلم النفس يستخدم علم الأحياء الذى بدوره يستخدم علم الكيمياء الذى بدوره يستخدم علم الفيزياء. أراد كل من "توبى" و"كوسميدس" إعادة اختراع علم النفس بحيث يقوم علم النفس بطريقة ما باستخدام الجينات ليس باعتبارها مذهبا حتميا صارما يقول بحتمية الطبيعة البشرية ولكن باعتبارها أدوات مُتْقَنَة مُصَمَّمَة من قِبَل عملية الانتقاء السلفى من أجل استخلاص الخبرة من العالم.

إن جمال الجين الخاص بكل من "توبى" و"كوسميدس" يكمن بالنسبة لى فى الآتى: إنه يتكامل مع التعريفات الأخرى الستة ويضيف تعريفا سابعا، إنه الجين الداوكينسى ذو الاتجاه (فى اعتماده على النجاح فى تمرير اختبار البقاء عبر الأجيال)؛ والأرشيف المِنْدلى (المُحَاط بالحكمة المستمدة من التوافق النشوئى لملايين السنوات)؛ ووصفة واطسون-كريك (والتى تحقق آثارها من خلال تخليق البروتينات بواسطة الـ RNA)؛ والمفتاح النمائى لـ جاكوب-مونود (تعبر عن نفسها فقط من خلال أنسجة بعينها تماما)؛ ومانح الصحة الجاروديانى (يؤكد على نتاج نمائى صحى فى البيئة المُرْتَقَبَة)؛ والبانجين pangen الديفريسيانى - نسبة إلى دى فريسيان- للشمولية الجينية (يعاد استخدامه فى الكثير من البرامج النمائية سواء فى الأنواع نفسها أو فى غيرها)، بل هناك شىء ما آخر، فهى أداة لاستخلاص المعلومات من البيئة.

إن الـ SRY وهو الجين الذكرى على الكروموسوم Y قد يبدو من الوهلة الأولى أنها المُحَتِّمْ الجينى من النوع الذى يعتم على العلماء الاجتماعيين، لقد افترضت أنه يجهز لسلسلة من الأحداث التى (عادة ما) تؤدى إلى جلوس الرجال على الأريكة يشربون البيرة ويشاهدون كرة القدم فى حين أن النساء يتسوقن ويتحدثن بالنميمة، ولكن بالنظر من وجهة أخرى فهو الخادم المطلق للتطبع، إن وظيفته وهدفه ورغبته فى

الحياة- بمساعدة المئات من الجينات التالية له - هو استخلاص أنواع معينة من المعلومات من كل من عملية التنشئة والبيئة الخاصتين بالكائن الحي، فهو يستخلص الطعام المطلوب لنمو الجسد الذَّكَري، والإشارات النفسية المطلوبة لنمو الذات الذكرية، والإشارات الخاصة بنوع الجنس المطلوبة لنمو التفضيل الجنسي الذكري، إلى درجة استخلاص التكنولوجيا المطلوبة للتعبير عن الشخصية الذكرية في العالم المعاصر (البنادق اللعبة أو أجهزة التحكم عن بعد). إنه هو أو بالأحرى قد يكون البرنامج النمائي الذي يبدأه من الممكن توجيهه وتعديله من خلال التغيرات التي تحدث في البيئة عبر مسار الحياة. لو التَقَطْتَ طفلا صغيرًا من العصور الوسطى الأوروبية ونقلته عبر الزمن إلى كاليفورنيا العصرية من أجل تربيته فإنها مراهنة مبشرة بالنجاح بأن عقله سوف يكون مفتونًا بالبنادق والسيارات بدلا من السيوف والأحصنة. إن الـ SRY لم يعد حينئذ أكثر من مُسْتَخْلِص مُمَجَّد لعملية التطبع.

نلتقي هنا مرة أخرى مع رسالة مؤلف هذا الكتاب، فالجينات في حد ذاتها مُحَتِّمَات صغيرة عنيدة تتمخض عن رسائل تنبؤية قاطعة، ولكن بسبب الطريقة التي يفتح بها ويغلق محرك الجينات استجابةً للتعليمات الخارجية، فإن الجينات بعيدة كل البعد عن كونها ثابتة في أعمالها، بل إنها أدوات لاستخلاص المعلومات من البيئة. فكل دقيقة وكل ثانية يتم التعبير عن نمط الجينات في تغيراتك الذهنية سواء باستجابات مباشرة أو غير مباشرة للأحداث التي تقع خارج الجسد، فالجينات هي ميكانيزمات الخبرة.

الهوامش

(1) Dennett, D. Danvin's Dangerous Idea. Penguin.

(2) De Vries, H. 1900. Sur la loi de disjonction des hybrides. Comptes Rendus de l'Academie des Sciences (paris) I 3 0: 84 5 -7.

(3) Henig, R.M. 2000. A Monk and Two Peas. Weidenfeld and Nicolson.

(4) Tudge, C. 200 I. In Mendel's Footnotes. Vintage; Orel, V. 1996. Gregor Mendel: the First Geneticist. Oxford University Press.

(5) Watson, J.D. and Crick, F.H.C. 1953. Molecular structure of nucleic acid: A structure for deoxyribonucleic acid. Nature 17 1 :7 37. Watson, J. with Berry A. 2003. DNA: The Secret of Life. Knopf.

(6) Ptashne, M. and Gann, A. 2002. Genes and Signals. Cold Spring Harbor Press.

(7) Midgley, M. 1979. Gene juggling. Philosophy 54:439-5 8.

(8) Canning, C. and Lovell-Badge, R. Sry and sex determination: How lazy can it be? Trends in Genetics 18: I I 1-13.

(9) Randolph Nesse, personal communication.

(10) Chagnon, N. 1992. Yanomamo: The Last Days of Eden. Harcourt Brace.

(11) Miller, G. 2000. The Mating Mind. Doubleday.

(12) Wilson, E.O. 1994. Naturalist. Island Press.

(13) Wilson, E.O. 1975. Sociobiology. Harvard University Press.

(14) Segerstrale, U. 2000. Defenders of the Truth. Oxford University Press.

(15) Anthony Leeds, Barbara Beckwith, Chuck Madansky, David Culver Elizabeth Allen, Herb Schreier, Hiroshi Inouye, Jon Beckwith, Larry Miller, Margaret Duncan, Miriam Rosenthal, Reed Pyeritz, Richard C. Lewontin Ruth Hubbard, Steven Chorover, and Stephen Gould 1975. Letter to the New York Review of Books. I 3 N ov. 1975.

(16) Segerstrale, U. 2000. Defenders of the Truth. Oxford University Press.

(17) Lewontin, R. 1993. The Doctrine of DNA: Biology of Ideology. Penguin.

(18) Tooby, J. and Cosmides, L. 1992. The psychological foundations of culture. In Adapted Mind (ed. Barkow, J .H., Cosmides, L., and Tooby, J) The Oxford University Press.

(١٩) المرجع السابق.

(20) Daly, M. and Wilson, M. 1988. Homicide. Aldine.

(21) Hrdy, S. 2000. Mother Nature. Ballantine Books.

(22) Durkheim, E. 1895. The Rules of the Sociologlcal Method (1962 edition, Free Press.

الفصل العاشر

مجموعة المفارقات الأخلاقية

لماذا الصراع مع إله وحرية وخلود "كانط" إذا كانت المسألة لا تتعدى أن تكون مسألة وقت قبل أن تكتشف العلوم العصبية ربما من خلال تصوير المخ حيث الكشف عن الميكانيزم الفيزيقى الفعلى الذى يلفق تلك الأبنية الذهنية أى تلك الخداعات؟

«توم وولف»[1]

عندما تم اكتشاف الجينات فى أواخر الألفية الثانية من العهد المسيحى وجدت مكانا قد أُعِدَّ لها على منضدة الفلسفة، لقد كانت هى أقدار الأسطورة القديمة وجوهر التنبؤ المعجز ومصادفات التنجيم، كانت هى القدر والحتمية وأعداء الاختيار، كانت هى القيود على حرية الإنسان، كانت هى الآلهة.

لا عجب أن كان هناك كثير من الناس ضدها. لقد التصقت الجينات باسم "السبب الأول" والآن فإن الجينوم قابل للفحص ومتاح له ويمكن رؤية الجينات أثناء العمل وتظهر تدريجيا فى صورة أقل إفزاعًا. هناك مغزى يمكن استخلاصه من النقاش الدائر حول الطبع والتطبع، وفى هذا الفصل أنوى استنتاج بعضها التى هى فى الغالب مطمئنة.

المغزى الأول: الجينات عوامل ممكّنة

إن أول وأكثر افتراضية عامة هى أن الجينات عوامل مساعدة وليست عوامل مُقَيِّدَة، إنها تخلق إمكانات جديدة للكائن الحى، ولا تقلل من خياراته، فجينات مُسْتَقْبِلْ الأوكسيتوسين تسمح بالرباط المزدوج ودونها فإن فأر الحقل لن يكون لديه الخيار بتكوين رابط زوجى. إن جينات الـ CREB تسمح بعمل الذاكرة ودون هذه الجينات سيكون من المستحيل القيام بعملية التعلم والاستدعاء. إن الـ BDNF يسمح بمعايرة الرؤية الثنائية من خلال الخبرة، ودونها فلن يمكنك بهذه السهولة أن تحكم على مقدار العمق وأن ترى العالم بالرؤية ثلاثية الأبعاد. إن الـ foxp2 بشكل غامض يسمح للبشر باكتساب لغة شعوبهم، فبدونها لن يكون بإمكانك تعلم الكلام وهكذا.

إن هذه الإمكانيات الجديدة منفتحة على الخبرة وليست مصممة سلفًا، لم تعد الجينات تقيد الطبيعة البشرية إلا كما تقيد البرامج المتزايدة الحاسب الآلى، فالحاسب الآلى من خلال برامج الوورد والباوربوينت والأكرويات ومتصفح الإنترنت والفوتوشوب...إلخ ليس فقط يمكنه فعل أكثر مما يمكن أن يفعله جهاز حاسب آلى دون هذه البرامج، بل يمكنه أيضا الحصول على المزيد من العالم الخارجى، يمكنه أن يفتح ملفات أكثر وأن يعثر على مواقع أكثر وأن يتلقى البريد الإلكترونى بكمية أكبر.

إن الجينات ليست كالآلهة بل هى مشروطة، فهى رائعة حقا فى الحالات البسيطة والمنطقية: أى لو كانت فى بيئة معينة ثم نمت بطريقة معينة، لو كان أقرب شىء يتحرك بالنسبة لها هو عالِم ملتحٍ(*)، فهذا ما تبدو عليه الأمهات، لو نشأت فى ظروف من المجاعة فإنها تعمل على نمو جسد ذى نمط مختلف، والبنات اللائى نيشئن فى أسر

(*) يرجع إلى الفصل السادس بشأن تجارب كونراد لورنز مع أفراخ البط. (المراجع)

دون أب يحدث لهن بلوغ مبكر- إنه تأثير من المحتمل حدوثه بواسطة مجموعة من الجينات التى ما زالت غامضة[٢]. إنى أشك فى أن العلوم قد حطت إلى حد كبير من مقدار المجموعات الجينية التى تعمل بهذا الأسلوب- وهو تكييف مخرجاتها وفقا للظروف الخارجية.

اذن هنا أول مغزى فى الحديث: لا تخف من الجينات، إنها ليست آلهة، إنها تروس.

المغزى الثانى: الوالدان

فى عام ١٩٦٠ بجامعة هارفاد تلقت طالبة جامعية خطابا من جورج ميلر رئيس قسم علم النفس يقيلها من برنامج دكتوراه الفلسفة لأنها لم تحصل على الحد الأدنى من الدرجة، بعد ذلك بفترة مكثت "جوديث ريتش هاريس" تَذَكَّر ذلك الاسم، فى البيت حيث أصيبت بمشكلات صحية مزمنة، وبدأت "جوديث ريتش هاريس" فى كتابة مراجع فى علم النفس حيث عبرت فيها بإخلاص عن النموذج السائد فى علم النفس، وهو أن الشخصية والكثير غيرها قد تم اكتسابها من البيئة، وبعد ٣٥ عاما من مغادرة هارفارد ولكونها جَدَّة دون عمل أسعدها الحظ بالنجاة من أسلوب التلقين الأكاديمى، جلست وكتبت مقالة قدمتها للمجلة النفسية المرموقة "سيكولوجيكال ريفيو" وتم نشرها فحظيت بإطراء واسع وأُمطرت بالتساؤلات عن شخصيتها. وفى عام ١٩٩٧ وبقوة تلك المقالة وحدها تم منحها إحدى أكبر الجوائز فى علم النفس: وهى جائزة جورج ميلر[٣].

كانت الكلمات الافتتاحية لمقالة هاريس هى:

هل للوالدين أى تأثيرات مهمة طويلة المدى على نمو شخصية أطفالهم؟ هذه المقالة تفحص الأدلة وتتوصل إلى أن الإجابة هى لا[٤].

منذ عام ١٩٥٠ فصاعدا كان علماء النفس قد درسوا ما يسمونه بالتنشئة الاجتماعية للأطفال، وعلى الرغم من أنهم كانوا فى البداية مُحْبَطِين بسبب عدم وجود ارتباطات كثيرة قاطعة بين الأسلوب الوالدى وبين شخصية الطفل، فإنهم قد تشبثوا بالفرضية السلوكية القائلة بأن الوالدين كانا يدربان أطفالهما على خصائص معينة من خلال الثواب والعقاب، والفرضية الفرويدية القائلة بأن كثيراً من المشكلات النفسية لدى البشر كان السبب فيها هما الوالدين، هذه الفرضية أصبحت بديهية حتى إنه إلى يومنا هذا لا توجد سيرة ذاتية تامة دون إشارة عابرة إلى أفضال الوالدين فى تميز الشخص ("من المرجح أن ذلك الانفصال الموجع عن أمه كان أحد المصادر الأولية لعدم استقراره النفسى" من مقالة باحث حديث إشارةً إلى "إسحاق نيوتن" (٥))(*).

لكى أكون عادلاً فى القول، فإن نظرية التنشئة الاجتماعية كانت أكثر من مجرد فرضية. وهناك أدلة وكثير من البحوث أظهرت جميعا أن الأطفال يصبحون فى النهاية مثل والديهم، فالآباء سيئو التعامل ينتجون أطفالا سيِّئى التعامل والآباء العصابيون ينتجون أطفالا عصابيين والآباء الباردون اللامبالون ينتجون أطفالا لا مبالين والآباء القارئون ينتجون أطفالا قارئين وهكذا(٦).

كل ذلك لا يثبت على الأرجح أى شىء، هذا ما قالته هاريس، بالطبع يماثل الأطفال آباءهم: فهم يشتركون معهم فى كثير من الجينات نفسها، ومنذ أن بدأت دراسات التوائم الذين تم تنشئتهم منفصلين عن بعضهما البعض فى الظهور، والتى تثبت بشكل كبير تأثير الإرثية العائلية على الشخصية، فلا يمكنك بعد أن تتجاهل حقيقة أن الآباء قد حددوا شخصية أطفالهم منذ لحظة التخصيب وليس أثناء السنوات

(*) ولد إسحاق نيوتن بعد ثلاثة أشهر من وفاة والده، وأبى زوج أمه الإبقاء على الرضيع فى بيته، فشبَّ نيوتن وبداخله إحساس بالمرارة لانفصاله الموجع عن أمه. (المراجع)

الطويلة من الطفولة. قد يكون التشابة بين الآباء والأبناء فى الطبع وليس التطبع. حقيقةً أن دراسات التوائم لم تجد فى الغالب أثرًا للبيئة المُشْتَرَكة على الشخصية، فإن الفرضية الجينية يجب حقًا أن تكون هى الفرضية الصفرية: إن عبء الإثبات كان على التطبع. ولو أن دراسة عن التنشئة الاجتماعية لم تقم بضبط الجينات فإنها بذلك لم تثبت أى شيء على الإطلاق، ومع ذلك فإن الباحثين فى التنشئة الاجتماعية ظلوا عاما بعد عام ينشرون عن تلك الارتباطات دون حتى ذِكر النظرية الجينية البديلة.

كان حقا أن أصحاب نظريات التنشئة الاجتماعية قد استخدموا طرحًا آخر أيضا: إن الأساليب الوالدية المختلفة تتزامن مع شخصيات الأطفال المختلفة. فالبيت الهادئ يحتوى على أطفال سعداء؛ والأطفال الذين يتم عناقهم كثيرا يكونون لطفاء؛ والأطفال الذين يتم ضربهم كثيرا يكونون عدائيين؛ وهكذا. ولكن قد يكون هذا خلطا لكل من السبب والأثر، يمكنك فقط أن تجادل على نحو منطقى بأن الأطفال السعداء يجعلون البيت هادئًا؛ وأن الأطفال اللطفاء يتم عناقهم كثيرًا؛ وأن الأطفال العدائيين يتم ضربهم كثيراً. هناك نادرة قديمة تقول: إن "جونى" يأتى من بيتٍ محطمٍ؛ وأنا لا أندهش فإن "جونى" يمكنه أن يحطم أى بيت. إن علماء الاجتماع معجبون بالقول بأن العلاقة الجيدة مع الوالدين لها أثر وقائى على تجنب الأطفال للمخدرات، وهم أقل إعجابًا بالقول بأن الأطفال الذين يتعاطون المخدرات لا يفلحون فى العلاقة مع والديهم.

إن الارتباط بين الرعاية الوالدية الجيدة وبين أنماط شخصية معينة ليس له جدوى ليثبت أن الوالدين يشكلان الشخصية، لأن الارتباط لا يمكنه تمييز السبب عن الأثر. ووفقًا لـ "هاريس" فمن الواضح أن التنشئة الاجتماعية ليست شيئًا مما يفعله الوالدان للأطفال؛ إنه شيء مما يفعله الأطفال لأنفسهم. هناك أدلة متزايدة على أن ما افترضه

أصحاب نظريات التنشئة الاجتماعية من آثار الوالدين على الطفل كثيراً ما تكون فى الواقع آثار الطفل على الوالدين، فالوالدان يعاملان أطفالهما بشكل متباين تماماً وفقًا لشخصيات أطفالهم.

من المؤكد أن هذا يتضح أكثر ما يتضح فى القضية الإشكالية الخاصة بنوع الجنس، فالوالدان اللذان لديهما أطفال من النوعين سيعلمان أنهما سيتعاملان مع هؤلاء الأطفال بشكل مختلف، فهؤلاء الآباء ليسوا فى حاجة إلى أن يقال لهم عن تجارب الكبار الذين تعنفوا على الصغار من البنات المقنعات باللون الأزرق والذين يعانقون الصغار من الأولاد المقنعين باللون الوردى. ولكن معظم هؤلاء الآباء سيحتجون بشدة أيضاً بأن السبب الرئيسى لمعاملة الأولاد بشكل مختلف عن البنات هو أن الأولاد والبنات مختلفون، فهم يملأون دولاب الولد بالديناصورات والسيوف ويملأون دولاب البنت بالعرائس والملابس لأنهم يعرفون أن هذه هى الطريقة التى ترضى كل طفل منهما، فهذا ما يطلبه الأطفال ويلحون عليه عندما يكونون فى المتجر. قد يعزز الآباء الطبع بالتطبع ولكنهم لا يصنعون هذا الفارق، فهم لا يفرضون الأنماط النوعية الخاصة بنوع الجنس غصبًا، ولكنهم يستجيبون لتعصبات موجودة مسبقًا. تلك التعصبات ليست غريزية بمعنى الكلمة، فليس هناك جين اسمه جين الرمى، ولكن الرمى وكثيراً من اللعب الأخرى تم تصميمها لإرضاء التعصبات الموجودة مسبقًا، تماماً مثل الطعام الذى يتم ابتكاره لإرضاء الأذواق البشرية، بجانب ذلك فإن رد الفعل الوالدى نفسه من المحتمل جداً أن يكون غريزياً: فالآباء قد يكونون ميالين إلى تعزيز الفروق بين الأنماط النوعية الجنسية أكثر من الميل إلى محاربتها(٧).

مرة أخرى فإن الأدلة على التطبع ليست أدلة ضد الطبع وكذلك العكس ليس صحيحًا، لقد استمعت للتو لبرنامج إذاعى عما إذا كان الأولاد أفضل من البنات فى كرة القدم أم أن آباءهم هم الذين دفعوهم لهذا الطريق، إن المؤيدين لكل من وجهتى

النظر يبدو ضمنيًا أنهم موافقون على أن تفسيراتهم كانت حصرية على نحو تبادلى، ولكن لم يقترح أحد أن كلا من وجهتى النظر قد تكونان صادقتين فى الوقت نفسه.

إن الآباء المجرمين يخرج من بين أظهرهم أطفال مجرمون، هذا صحيح ولكن هذا لا يصدق فى حالة تبنى الأطفال، ففى دراسة كبيرة الحجم بالدنمارك إن تبنى أسرة أمينة لطفل من أسرة أمينة أنتج طفلاً لديه احتمال ١٣,٥٪ من الوقوع فى مشكلة قانونية؛ وهذا الرقم قد ازداد على نحو هامشى فقط إلى ١٤,٧٪ عندما تضمنت الأسرة المتبنية أشخاصًا مجرمين، وإن تبنى أسرة أمينة لطفل من آباء مجرمين قد تسبب فى زيادة نسبة الاحتمال لتقفز إلى ٢٠٪، وعندما كانت كل من الأسرة الفعلية والأسرة المتبنية من المجرمين كان المعدل أكبر حيث وصل إلى ٢٤,٥٪، إن العوامل الجينية تهيئ الطريق للأشخاص للاستجابة إلى البيئات الإجرامية[8].

وبالمثل فإن الأطفال من آباء مطلقين أكثر احتمالا أن يُقْدِمُوا على الطلاق، هذا صحيح إذا كان هؤلاء الأطفال هم الأبناء الفعليين (بيولوجيًا). إن الأطفال الذين يتبناهم آباء مطلقون لا يظهرون أى ميول لاتباع هذا الفعل. إن دراسات التوائم لم تكشف عن أى دور على الإطلاق لبيئة الأسرة فى الطلاق، إن التوائم المتآخية لديها احتمال طلاق ٣٠٪ فى المستقبل لو طلق توأمه، والارتباط نفسه يكون مع الوالدين أما التوأم المتطابق فله احتمال ٤٥٪ أن يُطلق لو طُلق توأمه، فحوالى نصف احتمالات الطلاق يرجع إلى الجينات والنصف الآخر يرجع إلى الظروف.

من النادر أن يظهر الإمبراطور عاريا كما ظهر(*) بعد أن أنهت هاريس نظرية التنشئة الاجتماعية، فلم يعد ذلك مفاجئًا للأشخاص الذين لديهم أكثر من طفل،

(*) قصة شهيرة للكاتب الدانماركى كريستيان أندرسون بعنوان: (الإمبراطور العارى) مغزاها أن الحقيقة المتوارية لا بد وأن تتكشف ولو بعد حين. (المراجع)

فالرعاية الوالدية تعتبر وحيًا لمعظم الناس، فبافتراض أنك ستصبح المدرب الرئيسى ونحات الشخصية الإنسانية فسوف تجد الآن نفسك وقد انخفض دورك كثيرًا إلى مجرد مساعد مشاهد قليل الحيلة للسائق، إن الأطفال يُجَزِّئُون حياتهم، فالتعلم ليس أعباء يحملونها على ظهورهم من بيئة إلى أخرى ولكنه ذو خصوصية نوعية بذات السياق البيئى، ولكن هذا ليس برخصة للوالدين لنزع السعادة عن أطفالهم، فالتسبب فى معاناة شخص آخر أمر خاطئ سواء تسبب فى تغيير شخصية ذلك الفرد أم لا. ومن خلال كلمات "ساندرا سكار" وهى البطل المحنك لفكرة أن الأشخاص يلتقطون البيئات التى تناسب شخصياتهم، "فإن أكثر الوظائف أهمية للآباء إذن هى تقديم الدعم والفرص لأطفالهم وليس محاولة تشكيل شخصياتهم".[٩] إن الرعاية الوالدية المفزعة حقًا ما زالت باستطاعتها طَى شخصية فرد ما، ولكن يبدو من المحتمل وأكرر أن الرعاية الوالدية مثل فيتامين ج فكلما كانت بالقدر الكافى فإن القليل من الزيادة أو النقص فى جرعتها ليس له آثار ملحوظة طويلة المدى.

إن هاريس قد حصلت على كسرة أجر فضلاً عن باقات من الورود، فمن خلال استجابات كثيرة من مؤلفى الكتب فى نظرية التنشئة الاجتماعية من أمثال "عميدتها إلينور ماكوبى" قام نقادها بعمل دراسات مسحية تؤيد الفكرة القائلة بأن الآباء على كل حال يؤثرون فى الشخصية[١٠]. لقد اعترفوا بأن أصحاب نظرية التنشئة الاجتماعية الأوَل قد بالغوا فى دور الحتمية الوالدية وأن هناك حاجة إلى الاهتمام بدراسات التوائم، وأن سلوك الوالدين ينتج عن سلوك الطفل فى كثير من الأحيان والعكس صحيح. لقد أكدوا على أن الشخصية الإجرامية حتى لو كان بها جزء جينى أو وراثى فالاحتمال الأكثر أن تظهر فى بيئة إجرامية، ولقد أثاروا الانتباه إلى سلسلة من الدراسات التى أظهرت كيف أن الرعاية الوالدية السيئة للغاية يمكنها إلى حد كبير أن تؤثر بشكل دائم على الطفل، فالأيتام الرومانيون الذين تم تبنيهم بعد سن ستة أشهر

من العمر على سبيل المثال يحتفظون بمستويات مرتفعة من الكورتيزول (هرمون الضغوط) عبر حياتهم كلها.

لقد أثاروا أيضًا الانتباه إلى عمل "ستيفين سومى" عن القرود الهندية (الريص)(*) إن "سومى" كان تلميذًا لـ "هارى هارلو" وقد استمر فى بناء معمله الخاص عن القرود فى المؤسسات القومية الصحية فى ولاية ميريلاند لاستكمال بحوث هارلو عن حب الأم، قام "سومى" فى أول الأمر بتربية القردة بشكل انتقائى حتى يكونوا شديدى التعلق، ثم قام بالتعزيز المتبادل للقردة الصغار مع أمهات بالتبنى لأول ستة أشهر من حياتهم ثم قام بدراسة حالتهم المزاجية وحياتهم الاجتماعية، فوجد أن الصغار العصبيين وراثيًا الذين تربوا على يد أمهات تعزز العصبية وراثيًا قد تحولوا إلى بالغين غير أكفاء اجتماعيًا وعرضة للإصابة بالضغوط وأصبحوا هم أنفسهم آباء سيئين، ولكن الطفل نفسه الهائج وراثيًا الذى تربى على يد أم مثالية تعزز الهدوء قد أصبح طبيعيا جدًا بل وأصبح جيدا حتى وصل إلى قمة المدرج الاجتماعى حيث أصبح يكون صداقات (عذرًا: تجنيد الدعم الاجتماعى) ويتهرب من الضغوط. فعلى الرغم من طبيعتها الهائجة وراثيًا فإن هذه القردة قد استطاعت أن تصبح هادئة وأما كفئًا. بمعنى آخر فالأسلوب الأمومى يقلد من الأبوين ولا يورث منهما.

إن زملاء "سومى" منذ ذلك الحين بدءوا بدراسة الجينات الناقلة للسيروتونين لدى القردة. إن أحد صور الجين ينتج رد فعل قويًا ودائما للحرمان من الأم، فى حين أن صورة أخرى من الجين نفسه لديها مناعة من الحرمان من الأم[11]. وحيث إن هذا الجين يتباين أيضًا لدى البشر وأن التباينات ترتبط بالفروق فى الشخصية فإن هذه النتيجة تعد نتيجة هائلة. إن ترجمة هذه النتيجة للسياق البشرى تتضمن احتمال تيتم

(*) القرد الهندى Rhesus monkey: قرد بنى يستخدم خصيصا للتجارب البيولوجية والطبية. (المراجع)

بعض الأطفال بشكل فعلى ولا شيء أسوأ من ذلك؛ فى حين أن آخرين يحتاجون إلى الرعاية الجيدة على يد والديهم ليكونوا أسوياء، إن هذا الفارق يرجع للجينات. هل ترقبنا على الإطلاق أى شيء آخر؟

بالاستشهاد بدراسات "سومى" فإن نقاد هاريس يُظهرون أنهم قد استوعبوا دروس "هاريس" للصميم: إنهم يتطلعون للبحث عن كيف يستجيب الآباء للشخصية الفطرية لدى الطفل وكيف يستجيبون للجينات. ومن منطلق المفاهيم الخاصة بهم فلم يعد يُنظر للآباء باعتبارهم يشكلون أو يحددون هوية الأطفال، إنهم أصحاب المذهب التطبعى الذين ينادون بالاعتدال الآن، لقد رحل التفوق والتميز لدى كل من فرويد وسكينر وواطسون (ألا تتذكر هذا؟ "أعطونى عشرات من الأطفال الأصحاء الأقوياء ووفروا لى البيئة التى أحتاجها لتربيتهم، وسأضمن لكم من خلال اختيار عينة عشوائية من بين هذه المجموعة أقوم بتدريبها أن تكون من أفضل المتخصصين فى أى تخصص أختاره... الطب أو القانون أو الفن أو التجارة، حتى فى الشحاذة أو النصب أو السرقة، بغض النظر عن موهبته، وميوله، وإمكانياته، وتوجهاته، وحرفته، وسلالته التى نشأ فيها").

المغزى الثالث: الأنداد

إن هدم "هاريس" للحتمية الوالدية يصحبه تشييد نظرية بديلة، إنها تعتقد أن البيئة فضلاً عن الجينوم لها تاثير كبير على شخصية الطفل ولكن بشكل أساسى من خلال جماعة الأنداد للطفل. إن الأطفال لا يرون أنفسهم باعتبارهم بالغين مبتدئين، إنهم يحاولون أن يكونوا صالحين كأطفال وهذا يعنى البحث عن المكان الملائم لهم داخل جماعات الأنداد. إنهم يتطابقون وفى الوقت نفسه يتمايزون؛ إنهم يتنافسون وفى الوقت نفسه يتعاونون. إنهم يكتسبون لغتهم ولهجتهم من أندادهم وليس من آبائهم، إن

"هاريس" مثل عالمة الإنسان "سارة هاردى" تعتقد أن الإنسان الأول قام بتربية أطفاله فى جماعات حيث كانت النساء يقمن بعملية التربية التعاونية كما يسميها علماء الحيوان، إن المسكن الطبيعى للطفل كان إذن عبارة عن حضانة مختلطة تضم أطفالا من جميع الأعمار معظمهم بالتأكيد منفصلون ذاتيًا تبعًا لنوع الجنس لمعظم الوقت، إنه هنا وليس فى الأسرة النووية أو فى العلاقة مع الآباء يجدر البحث عن الأسباب البيئية للشخصية.

إن معظم الناس يعتقدون أن ضغوط الأنداد تدفع الصغير نحو الانصياع، عندما ينظر رجل فى منتصف العمر إلى صبى فى العقد الثانى من العمر يجده مهووسًا بالتقليد سواء بارتداء بنطال واسع متعدد الجيوب أو أحذية رياضية عملاقة أو بأن يسير عارى البطن أو مرتديًا قبعة البيس بول بالعكس، إن المراهقين ينهكون أنفسهم قبل طغيان الموضة بأكثر الأساليب جبنًا، وتتم السخرية من الأشخاص غريبى الأطوار، ويتم نبذ الأشخاص غير المنصاعين، ويجب طاعة الرمز.

إن الانصياع فى الواقع خاصية من خواص المجتمع البشرى فى كل الأعمار، كلما كان هناك تنافس بين الجماعات كان هناك انصياع أكثر لمعايير الجماعة التى ينتمى إليها الشخص، ولكن هناك شيء ما يجرى تحت السطح، فتحت الانصياع السطحى فى العادات القبلية فإن هناك فى الغالب بحثًا متلهفًا عن التميز الفردى، إذا قمت بفحص أى مجموعة من الشباب ستجد أن كل واحد منهم يلعب دورًا مختلفًا بشكل ثابت: فهناك الحازم وخفيف الظل والمفكر والقائد والمخطط والجميل. إن هذه الأدوار بالطبع قد تخلقت بواسطة الطبع عبر التطبع، فسرعان ما يدرك الطفل الشيء الذى يجيده والشيء الذى لا يجيده مقارنة بالآخرين فى مجموعته، ثم يقوم الطفل بعد ذلك بالتدرب على ذلك الدور وليس على أى دور آخر حيث يتصرف فى شخصيته وينمى بشكل أكثر الموهبة التى يمتلكها ويتجاهل الموهبة التى يفتقدها، فالحازم يصبح أكثر حزمًا وخفيف الظل يكون أكثر مرحًا وهكذا. وعندما يتخصص الطفل فى الدور الذى

اختاره فإن الدور يصبح ذلك الشيء الذى يجيده. ووفقًا لهاريس، فإن هذا الميل فى التمايز يظهر فى أول الأمر عند حوالى العام الثامن من العمر، وحتى تلك النقطة من العمر فلو تم توجيه سؤال لمجموعة من الأطفال "من هو أحزم ولد هنا؟" فسيقفز جميع الأطفال يصرخون "أنا!!" بعد ذلك العمر فسيبدءون بالقول "هو".

هذا حقيقى داخل الأسر فضلاً عن الفصول المدرسية وعصابات الشوارع، إن عالم النفس النشوئى "فرانك سالواى" يرى أن كل طفل داخل الأسرة يبحث عن وسط خال ملائم، وإذا كان الطفل الأكبر مسئولاً وحذرًا فإن الطفل الثانى فى الغالب ما يكون متمردًا وغير مبالٍ، إن الفروق الصغيرة فى الخصائص الفطرية تتضخم بالممارسة ولا يتم تسويتها، وهذا يحدث بين التوائم المتطابقة، لو أن أحد التوائم كان أكثر انبساطًا من الآخر فإن هذا الفرق يتضخم تدريجيًا، وفى الواقع وفيما يتعلق بالانبساط يرى علماء النفس وجود ارتباط أقل بين التوائم المتآخية عنه بين الإخوة من أعمار مختلفة: إن التقارب الشديد فى العمر يسبب لهؤلاء التوائم المبالغة فى الفروق الموجودة بينهم فى الشخصية، فهم سيكونون أقل تشابها مما لو كان الفارق بينهم عامين. وهذا يصدق أيضًا على المقاييس الأخرى للشخصية، ويبدو أنه يشير إلى ميل ما لدى البشر لإحداث التمايز بينهم وخصوصًا لدى أقرب أصحابهم من خلال التشديد على نزعاتهم الفطرية، ولو كان الآخرون عمليين فإن هذا التشديد سيكون على أساس عقلى.

إننى أطلق على هذه النظرية نظرية "أستريكس" للشخصية الإنسانية، فى أفلام الكارتون عن "جوسينى" و"أديرزو" والتى تحكى عن القرية "جوليش" والتى تتصف بالتحدى وتقاوم قوة الإمبراطورية الرومانية، ويوجد تقسيم دقيق للعمالة، تتكون القرية من رجل قوى يدعى "أوبلكس"، ورئيس "فيتالستاتسكس" وكاهن "جيتافكس" وشاعر "كاسوفنيكس" وحداد "فليوتوماتيكس" وسماك "أونهيجى نيكس" ورجل ذى أفكار براقة

"أستريكس". إن تناغم القرية يرجع فى الغالب إلى حقيقة أن كل رجل يحترم مواهب الآخرين باستثناء "كاسوفنيكس" الشاعر الذى كانت أغانيه مستهجنة لدى الجميع.

الشخص الأول الذى سلط الضوء على هذا الميل الإنسانى إلى التخصص حقًا كان "بلاتو"، ولكن كان "آدم سميث" الرجل الاقتصادى الذى تناول هذه الفكرة وكان وفقًا لهذه الملاحظة أن قام "سميث" بإعداد نظريته عن تقسيم العمل بين التخصصات وتبادل النتائج، اعتقد "سميث" أن البشر غير عاديين مقارنة بالحيوانات فى هذا الأمر، فالحيوانات الأخرى عامة وغير متخصصة وتفعل كل شيء لأنفسها، فعلى الرغم من أن الأرانب تعيش فى جماعات اجتماعية فإنها لا يوجد لديها تخصص وظيفى على مستوى الأرانب، وفى الحقيقة لا يوجد إنسان يقوم بكل الحِرَفْ بالأسلوب نفسه. قال سميث:

فى الغالب فى أى سلالة أخرى من الحيوانات فإن كل فرد فيها عند وصوله مرحلة النضج يكون مستقلا كليةً، وفى حالتها الطبيعية لا يوجد داعٍ لمساعدة أى كائن حى آخر لها.... إن كل حيوان ما زال مُلْزَمًا بإمداد نفسه بنفسه والدفاع عنها سواء على نحو منعزل أو مستقل، ولا يستمد أى نوع من المميزات الخاصة من المواهب المتنوعة التى تميزت بها طبيعة أفرادها(١٢).

ولكن كما أشار سميث سريعًا فإن التخصص لا جدوى منه بدون التبادل.

إن الإنسان فى حاجة دائمة فى الغالب لمساعدة إخوته له، ومن غير المجدى أن يترقب هذه المساعدة من منطلق نزعة الخير فقط لديهم، ومن أكثر الاحتمال أن يروج سوقه لو استطاع أن يكسب حبهم لذواتهم لصالحه، وأن يثبت لهم أن تحقيقهم لمطالبه ما هو إلا ميزة لهم شخصيًا.... فليس من منطلق الطبيعة الخيرة للجزار أو الخباز أن نرتقب غداءنا، ولكن من منطلق اهتمامهم بهذا العمل، إننا نعرض أنفسنا ليس على طبيعتهم البشرية ولكن على حبهم لذواتهم، ولا نتحدث مطلقًا عن احتياجتنا بل عن

مميزاتهم، ولا يوجد الذى يختار أن يعتمد اعتماداً كليًا على صدقات الآخرين من البشر سوى الشحاذ(١٣).

من هذا المنطلق قام "إيميل دور كايم" بتأييد "سميث" الذى اعتبر أن تقسيم العمل ليس فقط مصدراً للتناغم الاجتماعى بل أيضًا لتأسيس الفضائل فى رتب:

ولكن إذا أدى تقسيم العمل إلى التكافل الاجتماعى، فإنه لا يرجع فقط إلى أنه السبب فى جعل كل فرد فرداً يتبادل النفع، فكما يقول الاقتصاديون: إن ذلك يرجع إلى خلق نوع من النظام الشمولى فيما بين البشر عن الحقوق والواجبات التى تربطهم بتلك الطريقة المتينة(١٤).

إننى مفتون بذلك التوافق بين البشر فى تخصصاتهم، ويبدو أن لدى المراهقين نزعة طبيعية نحو التماين، فهل من الممكن أن يرجع ذلك إلى وجود ارتباط بين هاتين الحقيقتين؟ ففى عالم "سميث" تجد أن تخصصك بعد بلوغك هو مسألة صدفة وفرصة، فأنت ترث الأعمال الأسرية أو ربما تكون قد قمت بالرد على إعلان وظيفى، وقد تكون محظوظًا وتجد وظيفة تناسب مزاجك الشخصى وموهبتك، ولكن معظم الناس يقبلون مجرد فكرة أنهم يجب أن يتعلموا كيفية القيام بالوظيفة التى بأيديهم، وأن الدور الذى كانوا يلعبونه وسط جماعة الأنداد فى سن المراهقة مثل دور المهرج أو الراوى أو القائد أو الحازم قد نُسِيَت تمامًا، وأن مهنة الجزار والخباز وصانع الشمعدان تُخْلَق داخل الفرد لا تُولَد. أو كما قال سميث: "إن الفرق بين أكثر الشخصيات اختلافًا مثلما بين الفيلسوف والعتال فى الشوارع على سبيل المثال يبدو أنه ينبع ليس بسبب الطبيعة بقدر ما هو بسبب العادات والتقاليد والتعليم ".

ولكن العقول البشرية قد صُمِّمَتْ من أجل سهول السفانا العصرية وليس الأدغال الحضرية، وفى هذا العالم الأكثر مساواة حيث الفرص نفسها مفتوحة للجميع فإن

الموهبة قد تكون هى التى حددت وظيفتك. تخيل مجموعة من الصيادين وجامعى الثمار من الشباب الصغير الذى يلعب حول نار المخيم وهم أربعة مراهقين، بدأ على التو "أج" ملاحظة أن لديه خصائص قيادية، فهو يتم احترامه عندما يقترح لعبة جديدة، و"از" على الجانب الآخر قد لاحظت أنها تجعل الآخرين يضحكون عندما تحكى قصة، و"اب" لا تسعفه الكلمات ولكن عندما يحين وقت صناعة مصيدة للأرانب يبدو أنه يمتلك الموهبة الطبيعية لهذا العمل، و"اك" على النقيض ذات اتجاه طبيعى رائع حيث بدأ الآخرون فى الثقة فيها لتحديد أنواع النباتات والحيوانات لهم، وفى غضون عدة أعوام قام كل فرد بتعزيز الطبع من خلال التطبع، حيث تخصص فى موهبة واحدة مميزة حتى تصبح نبوءة مُحَقِّقَة للذات، وبمرور الوقت يصلون إلى مرحلة الرشد، لم يعد "اج" يعتمد على موهبتة الطبيعية فى القيادة فقد تعلمها باعتبارها تجارة، وقامت "از" بممارسة دور شاعرة القبيلة بشكل جيد بحيث كانت طبيعتها الثانوية، إن "اب" الأسوأ فى المحادثات أصبح الآن فنانًا غالبًا فى صناعة أى أداة حرفية، و"اك" أصبحت هى معلمة المعارف والعلوم.

إن الفروق الوراثية فى الموهبة قد تكون ضئيلة جدًا فى الواقع، وتقوم الممارسة بعمل الباقى، ولكن تلك الممارسة قد تعتمد على نوع ما من الصفة الغريزية، وميزة غريزية فى البشر تم إيداعها فى المخ البشرى عن طريق الانتقاء الطبيعى عبر عشرات الآلاف من السنوات، وهى ببساطة تهمس فى أذن صغير السن قائلة: استمتع بعمل تُجيده؛ واكره عملاً لا تُجيده. يبدو أن الأطفال لديهم هذه القاعدة الراسخة فى أذهانهم طوال الوقت، إننى أقترح أن الغريزة الطبيعية نحو تطبع موهبة ما قد تكون هى نفسها غريزة، فامتلاك جينات معينة تعطيك نزعات غريزية معينة وأن تجد نفسك أفضل فى شيء ما أكثر من أندادك يزيد من نزعتك الغريزية نحو ذلك الشيء؛ والممارسة تجعله أكثر إتقانا، وسرعان ما تكون قد جعلت لنفسك وضعا مميزا داخل القبيلة باعتبارك متخصصاً. إن التطبع يعزز الطبع.

هل القدرة الموسيقية أو الرياضية طبع أم تطبع؟ إنها الاثنان معًا، بالطبع فإن ساعات لا حصر لها من الممارسة هى التى تجعل الأداء فى لعبة التنس أو الفيولين جيدًا، ولكن الأشخاص الذين لديهم نزعة غريزية للممارسة لعدد لا نهائى من الساعات هم أولئك الأشخاص الذين لديهم استعداد ضئيل ونزعة غريزية للممارسة، لقد قمت مؤخرًا بعمل حديث مع والدَىْ لاعبة عبقرية فى التنس. هل كانت دائمًا جيدة فى لعبة التنس؟ ليس بشكل خاص، ولكنها كانت دائمًا مشتاقة للعب، فقررت مشاركة أخواتها الكبار وإرهاق والديها فى دروس التنس.

المغزى: التميز الفردى هو نتاج الاستعداد الذى تعززة النزعة الغريزية.

المغزى الرابع: المريتوقراطية (حكم الكفاءات)

بمجرد أن غادر آخر مرشح الغرفة، تنحنح رئيس اللجنة، وقال:

"حسنا، يجب أن نختار شخصًا من هؤلاء الثلاثة أيها الزملاء الأجلاء لوظيفة المراقب المالى بالشركة: فمن سيقع عليه الاختيار؟".

فأجابت على الفور المرأة ذات الشعر الأحمر"الأمر سهل، إنه الشخص الأول".

"لماذا؟".

"لأنها امرأة عالية الكفاءة وهذه الشركة تحتاج إلى مزيد من النساء".

فرد الرجل السمين قائلاً: "كلام فارغ، أفضل المرشحين هو الشخص الثانى، فهو صاحب أفضل مستوى تعليمى بينهم، فلا يوجد أفضل من المستوى التعليمى لإدارة الأعمال بجامعة هارفارد، علاوة على أننى أعرف والده منذ أن كنا فى الجامعة، كما أنه يواظب على الذهاب إلى الكنيسة".

ردت المرأة الشابة التى ترتدى نظارة سميكة فى سخرية "عجبًا لك، فعندما سألته ما حصل ضرب ٧ فى ٨ أجاب ٥٤، ولم يع سؤالى على الإطلاق، فما الفائدة من مستوى التعليم الجيد، إذا لم يكن هناك عقل يحصل ذلك؟ لذلك فى رأيى أن المرشح الأخير للوظيفة هو أنسب شخص لشغلها، كما أنه شخص رقيق، ومفوه، وصريح، وسريع فى ردوده. أعلم أنه لم يلتحق بالجامعة، ولكنه يجيد التعامل مع الحسابات ببراعة هائلة، إلى جانب شخصيته القوية والمقبولة".

فرد الرئيس "ربما ولكنه أسود".

السؤال هنا: من الذى يمكن اتهامه فى هذا المشهد بالتمييز الوراثى؟ هل هو الرئيس، أم السيدة ذات الشعر الأحمر، أم الرجل السمين، أم الشابة التى ترتدى نظارة؟ الإجابة: جميعهم باستثناء الرجل السمين. فهو الوحيد المستعد للتمييز على أساس التطبع، فهو على يقين تام بأن كل الكائنات البشرية تولد متساوية فى كل شىء ثم تتطبع بشخصيتها من خلال التنشئة. كما أنه يصب كل إيمانه فى الكنيسة، وجامعة هارفارد، وزميل دراسته فى خلق شخصية سوية مهما كانت المادة الخام. أما عنصرية الرئيس فتقوم على الهندسة الوراثية للون البشرة، أما المرأة ذات الشعر الأحمر فتميل إلى تأكيد نزعتها إلى النساء وهو ما يعد تمييزًا ضد البشر الذين يحملون الكروموسوم الذكرى. أما المرأة الشابة التى ترتدى النظارة فتفضل عدم الحديث عن المؤهلات والتركيز على الموهبة الفطرية والشخصية، فتمييزها وراثى على الأقل فى جانب من الجوانب؛ وهو الحديث عن الشخصية القوية الموروثة، كما أن رفضها لخريج جامعة هارفارد يقوم على فشل "جينات التطبع" لديه فى الاستفادة من التعليم الذى توفر له، فهى لا ترى أنه يستحق ما حصل عليه، وفى رأيى أنها مؤمنة بالحتمية الوراثية مثلها فى ذلك مثل الرئيس ثم السيدة ذات الشعر الأحمر- وبالطبع فإننى آمل أن يحصل مرشحها على الوظيفة.

فكل مقابلة للتوظيف تدور حول التمييز الوراثي، وحتى إن كان الشخص الذى يقوم بالمقابلة يغض الطرف عن العنصر والجنس وفقدان الأهلية والمظهر الخارجى، بينما يميز من أمامه بناءً على المقدرة وحدها، فالمقابلة لا تزال تقوم على التمييز ما لم يكونوا مستعدين لاتخاذ قرار يستندون فيه إلى المؤهلات والخلفية الثقافية - التى يقوم عليها عقد هذه المقابلة فى كل حالة - ثم النظر إلى شىء غريزى بعيدا عما هو مكتسب وعن الموهبة، فكلما اهتموا بالقيمة العالية للخلفية المكتسبة، تميزوا بالجبرية الوراثية، بالإضافة إلى أن الجانب الآخر من المقابلة سوف يركز على الجوانب الشخصية وأن الشخصية تعد أكثر إمكانية للتوارث منها عن الذكاء فى المجتمع.

لا تسىء فهمى، فأنا لا أقول إنه من الخطأ أن تتم مقابلة الناس للتأكد من قوة شخصيتهم ومقدرتهم الفطرية، ولم أقل كذلك بصحة التمييز بناءً على نوع العنصر وعدم الأهلية الوراثية. فهناك بعض أشكال التمييز الوراثى التى تكون مقبولة عن أشكال أخرى: فالشخصية مقبولة أما نوع العنصر فغير مقبول. لقد أردت أن أبين أنه إذا أردت أن تعيش فى الميريتوقراطية (حكم الكفاءات)، فعليك ألا تركن للوثوق فى التطبع فقط، وإلا فإنك ستفقد كل الوظائف العليا والمتميزة لكل الأشخاص الذين تعلموا فى مدارس عليا ومتميزة. فالميريتوقراطية (حكم الكفاءات) تعنى أن الجامعات والشركات يجب أن تختار أفضل متقدم ومرشح ليس فقط بسبب خلفيته. وهذا يعنى أنهم يجب أن يركنوا للوثوق بالعوامل الموروثة للعقل.

إذا وضعت فى اعتبارك مسألة الجمال، فإنك لا تحتاج إلى دراسة علمية لتخبرك أن هناك أشخاصًا يولدون أجمل من غيرهم، فالجمال ينتشر فى العائلات، ويعتمد الجمال على الوجه، والقوام، وحجم الأنف... إلخ، وجميع السمات التى تكون فى المجمل وراثية. فالجمال طبع، إلا أنه تطبع كذلك، فيمكن للحمية الغذائية والتمارين الرياضية، والعادات الصحية أن تؤثر على الجاذبية الظاهرية، مثلها فى ذلك مثل حلاقة الرأس

والمكياج والجراحات التجميلية، فيمكن بالمال والرفاهية والراحة أن يكون الأشخاص ذوو المناظر غير الجميلة جذابين، تمامًا مثلما يحدث فى هوليوود، وكذلك يمكن للأشخاص ذوى الملامح الجميلة أن يدمروا مناظرها وأشكالها بسبب الفقر وعدم الاهتمام والضغوط النفسية. وتظهر فى بعض مظاهر الجمال، كالنحافة أو البدانة الملحوظة، قابلية التكيف الثقافى. ففى الدول الفقيرة - وفى الغرب فى الماضى، عندما كان يعيش فى فقر مدقع بخلاف العصر الحالى- كان الشخص السمين من علامات الجمال، وكان الشخص النحيف من علامات القبح، أما فى يومنا هذا وفى الغرب تحديداً فالعكس هو الصحيح نسبيًّا. وهناك الكثير من مظاهر الجمال التى أصبحت أقل تغيراً، فلو أن هناك مجموعة أشخاص من ثقافات مختلفة مطالبين بالحكم على جمال وجه امرأة من خلال مجموعة صور فوتوغرافية، فلسوف تظهر درجة مدهشة من الإجماع: فالأمريكان يلتقطون الوجوه الصينية نفسها التى يختارها الصينيون أنفسهم، والصينيون يختارون الوجوه الأمريكية التى يختارها الأمريكيون أنفسهم[١٥].

إلا أنه من العبث الاهتمام والسؤال عن أى مظاهر الجمال يمكن أن تكون طبيعية وأيها تطبعية. فأى ملمح من ملامح بريتنى سبيرز أكثر جاذبية وراثية وأيها أكثر جاذبية من خلال عمليات التجميل التى تقوم بها؟ هذا سؤال ليس له معنى على الإطلاق، وللدقة فالسبب فى ذلك أن تطبعها قد عزز من طبعها ولم يتضاد معه، فمصفف شعرها عمل على تجميل شعرها، ولكن الراجح أن شعرها فى بادئ الأمر كان شعرًا جميلاً، إن هذه المراهنة بعيدة تمامًا عن أن تكون منصفة فشعرها فى الثمانينيات من عمرها سيكون أقل جاذبية منه وهى فى العشرين من عمرها، فما السبب فى ذلك؟ لقد كنت على وشك أن أكتب عبارات مكررة مثل دمار البيئة، ثم تذكرت أن الشيخوخة هى عملية وراثية ضخمة تقوم فيها الجينات بالدور نفسه الذى تقوم به أثناء التعلم. فذبول الجمال المرتبط بالشيخوخة يحدث فى كل شخص بعد تجاوز مرحلة الشباب فى عملية الطبع عبر التطبع.

وللمفارقة أقول ساخراً، كلما ازدادت المساواة فى المجتمع، فستزداد مسئولية العوامل الغريزية. ففى عالم يحصل فيه كل شخص على الغذاء نفسه، سيزداد العمق الوراثى فيما يخص الطول والوزن؛ أما فى عالم يعيش فيه البعض فى رفاهية والبعض الآخر فى مجاعة، فسيقل العمق الوراثى فيما يخص الوزن، والمثال على ذلك العالم الذى يحصل فيه كل شخص على مستوى التعليم نفسه، فإن أفضل الوظائف ستكون من نصيب أولئك الذين يحظون بأفضل المواهب الفطرية، وهذا تحديداً ما تعنيه كلمة مريتوقراطية (حكم الكفاءات).

هل يكون الكون عادلا حينما يحصل الأطفال النابهون الذين يعيشون فى الأحياء الفقيرة مثلهم فى ذلك مثل أطفال الأغنياء على أماكن فى أفضل الجامعات، ومن ثم يحصلون على أفضل الوظائف؟ فهل سيكون ذلك عدلاً للأغبياء الذين يتخلفون عن هذا الركب؟ هذه هى الرسالة التى كان يحاول كتاب "المنحنى الجرسى" الشهير أن ينشرها تمامًا: إن المريتوقراطية (حكم الكفاءات) ليست عادلة تماماً. فالمجتمع المصنف طبقًا لطبقات الثراء هو مجتمع غير عادل، بسبب أنه يمكن للغنى أن يشترى سبل راحته وجميع الامتيازات التى يحتاجها. كذلك المجتمع الذى يتم تصنيفه طبقًا لطبقات الذكاء هو أيضًا مجتمع غير عادل، بسبب أن الأذكياء فقط فى هذا المجتمع يمكنهم أن يحصلوا على سبل الراحة والامتيازات الأخرى. ولحسن الحظ فإن المريتوقراطية قد تم القضاء عليها من قبل قوة أخرى من قوى البشر أكثر سطوة هى الشهوة، فلو وصل أشخاص ماهرون للقمة، فإنه من البديهى أنهم سيستخدمون الامتيازات التى يمتلكونها للبحث عن أجمل النساء (ومن المحتمل أن يكون العكس صحيحا)، تمامًا مثلما فعل الغنى من قبل. فالمرأة الجميلة ليست بالضرورة غبية، ولكنها ليست بالضرورة كذلك ذكية، فالجمال يكبح هذا التصنيف من خلال المخ.

المغزى: من ينادون بالمساواة يجب أن يؤكدوا الطبع، أما المتكبرون فيؤكدون على التطبع.

كما يظهر من الخارج يبدو أن العنصر البشرى متشابه بدرجة كبيرة، فبالنسبة للشمبانزى أو لمخلوق من المريخ، نجد أن المجموعات العنصرية البشرية المختلفة تحتاج فقط إلى تصنيف كل عنصر بشرى منفصلا عن الآخر. فما من حدود جغرافية فاصلة هناك لتجعل سلالة تبدأ فى مكان وتنتهى فى مكان محدد، فالتنوع الوراثى بين السلالات محدود وضيق مقارنة بالتنوع الوراثى بين الأفراد فى السلالة نفسه، مما يدل على أن السلف المشترك الحديث لكل الكائنات البشرية لا يزال كما هو حتى يومنا هذا- فأكثر قليلا من ٣٠٠٠ جيل قد ماتوا منذ الجد الأول للكائنات البشرية المعاصرة.

ولكن بنظرة متفحصة من الداخل إلى إحدى السلالات، نجد أن السلالات البشرية الأخرى تبدو مختلفة تماماً، فكان البيض التابعون للعصر الفيكتورى على استعداد أن ينظروا نظرة دونية للأفارقة ويصنفوهم كنوع آخر، حتى فى القرن العشرين أثبت علماء الوراثة أن الاختلافات بين البيض والسود أعمق بكثير من مجرد لون البشرة، فالاختلاف جلى تماماً فى التفكير والعقل كما هو واضح فى الجسم. وفى عام ١٩٧٢ تخلص ريتشارد ليونتن من أقوى تمييز عنصرى علمى من خلال إظهار أن الفروق الوراثية بين الأفراد تغمر الفروق بين السلالات[١٦]. وعلى الرغم من أن بعضا من المهووسين بهذه الفكرة لا يزالوان يؤمنون بأنهم سيجدون مبرراً للتعصب العرقى من خلال الجينات، فإن الحقيقة هى أن العلم قد وصل إلى أبعد بكثير من تفجير أسطورة التنميطات العنصرية.

إلا أن العنصرية -إن تصنع شيئا- قد رفعت من شأن الأجندة السياسية وحتى فى صورة التحامل العرقى، وقد تلاشت المبررات العلمية لهذا. وبنهاية القرن العشرين، توصل علماء الاجتماع إلى فكرة جديدة - ومهما لم تستطع أن تبرر علم السلالات، فالعنصرية نفسها قد تكون فى الجينات، قد يكون هناك ميل لا مفر منه لأن يتعصب الإنسان ضد من يختلفون عنه فى الأصول العرقية. فالتعصب العرقى قد يكون فطريا.

اطلب من بعض الأمريكيين أن يقوموا بوصف شخص آخر قابلوه فترة وجيزة، وستجدهم يذكرون الكثير من صفاته، من المحتمل أن يتضمن هذه الوصف وزن الجسم، أو الشخصية، أو الهوايات. ولكن هناك ثلاث صفات وسمات بارزة سيتم ذكرها: السن، والنوع، والسلالة. فعلى سبيل المثال "جارتي الجديدة هي امرأة بيضاء شابة". ويبدو الأمر كما لو أن السلالة هي مصنِّف طبيعي للعقل البشرى، والنتيجة غير المرضية هي لو أن الناس لديهم إدراك طبيعي للسلالة، فربما يكونون عنصريين بالفطرة.

لقد رفض كل من جون توبى وليدا كوزميدز هذا الاعتقاد، وذلك باعتبارهما من رواد علم النفس النشوئى، فكانا يفكران فى ضوء كيفية نشوء الغرائز. واحتجا إلى أنه خلال العصر الحجرى الأفريقى كانت السلالة ليس لها أى قيمة تذكر كمحدد ومعرِّف، بسبب أن كثيراً من الناس لم يتقابلوا من قبل مع سلالة أخرى. وتركيز الانتباه على نوع الأشخاص وعمرهم من ناحية أخرى، سيكون له معنى مهم: فإنها ستكون معلومات لها قيمتها إذا اعتبرت تنبؤات تقريبية بالسلوك، لذلك فربما قامت الضغوط النشوئية ببناء الغريزة فى العقل البشرى – حيث تتعامل من خلال التطبع – وذلك من خلال مراعاة النوع والسن وليس السلالة. وبالنسبة لجون توبى وليدا كوزميدز كان الأمر يمثل لغزاً كبيراً حيث إن السلالة يستوجب عليها أن تستمر فى الظهور كمصنِّف طبيعى.

ومن المحتمل أنهما احتجا بأن السلالة هى مجرد بديل لشىء آخر، ففى العصر الحجرى والفترة السابقة له كان هناك شىء مهم يجب علينا التعرف عليه فيما يخص الشخص الغريب ألا وهو "لأى جانب يكون هو؟" فالمجتمع البشرى، يشبه مجتمع القرود، وهو عصر ملىء بالتشرذمات – بداية من القبائل والجماعات وحتى التحالفات العابرة بين الأصدقاء، فالراجح أن السلالة هى البديل للعضوية فى هذه التحالفات. بمعنى آخر، فى أمريكا المعاصرة يوجه الناس هناك انتباههم إلى السلالة لأنهم

بالفطرة يحددون ويعرفون الأشخاص من السلالات الأخرى وكأنهم أفراد من قبائل أو تحالفات أخرى.

طالب جون توبى وليدا كوزميدز زميلهم روبرت كورزبان بالقيام باختبار هذه النظرية النشوئية من خلال تجربة بسيطة، وكانت عناصر الدراسة أو المتطوعون يجلسون أمام الكمبيوتر وتعرض عليهم سلسلة من الصور كل صورة منها مرتبطة بجملة يفترض أنها منطوقة من خلال الشخص الموجود فى الصورة. وفى نهاية الأمر، شاهدوا ثمانى صور واستمعوا إلى ثمانى جمل، وكان لزامًا عليهم أن يصلوا كل جملة بالصورة الصحيحة التى تناسبها. ولو أن الأشخاص الذين يتم إجراء الدراسة عليهم قاموا بتوصيل الصور بالجمل المناسبة بشكل صحيح، فإن كورزبان لم يكن ليحصل على أى بيانات: فقد كان اهتمامه ينصب على التركيز على الأخطاء فقط، فالأخطاء بينت له شيئًا ما عن الأشخاص الذين يتم إجراء الدراسة عليهم، هذا الشىء هو تصنيف هؤلاء الأشخاص ذهنيًا، فعلى سبيل المثال كان السن والنوع والسلالة مفاتيح قوية للألغاز كما كان متوقعًا من قبل: فيمكن للأشخاص الذين تجرى عليهم الدراسة أن ينسبوا جملة قالها شخص مسن إلى شخص مسن آخر كبير، أو جملة قالها شخص أسود إلى شخص آخر أسود.

قدم كورزبان تصنيفا آخر ممكنًا: الانخراط فى تحالف. وظهر هذا جليا من خلال الجمل التى قالها الأشخاص فى الصور المذكورة آنفًا، والذين اتخذوا جانبين من جوانب المناقشة. وبدأ الأشخاص الذين يقومون بالدراسة بسرعة فى إرباك عضوين من الجانب نفسه بوتيرة أسرع فى جانبين مختلفين. والنتيجة المذهلة أن هذا حل محل الانسياق إلى الوقوع فى أخطاء على أساس السلالة، رغم أنها ليس لديها تأثير على الانسياق إلى الوقوع فى أخطاء على أساس الجنس. وفى غضون أربع دقائق، قام علماء النفس النشوئى بفعل ما فشل العلم الاجتماعى فى القيام به فى عدة عقود؛ حيث جعلوا الناس ينسون الاهتمام بالسلالة. والطريق إلى هذا هو إعطاؤهم مفتاحًا آخر

أقوى لعضوية الانضمام لتحالف. ويدرك مشجعو الرياضة تمام الإدراك هذه الظاهرة: فتصفق الجماهير البيضاء للاعب أسود يلعب في الفريق الذي يشجعونه عندما يفوز على لاعب أبيض من الفريق الخصم.

وتحظى هذه الدراسة بدلالات هائلة بالنسبة للسياسة الاجتماعية، فتشير هذه الدراسة إلى أن تصنيف الأفراد من خلال السلالة ليس مؤكداً أو حتمياً، وعليه يسهل القضاء على التمييز العنصري لو قطعت مفاتيح التحالف الطريق على السلالات وأنه ليس هناك شيء صعب بشأن السلوكيات العنصرية. كما توضح الدراسة أنه كلما أظهر الناس من مختلف السلالات أنهم يتصرفون أو يتم معاملتهم كأفراد من التحالف المعادي، ازدادت الغرائز العنصرية التي يخاطرون بإثارتها. وعلى الجانب الآخر، تبين هذه الدراسة أن التفرقة بين الجنسين تعد من المشاكل التي يصعب التعامل معها وذلك بسبب أن الناس سيواصلون نمطيتهم في النظر إلى الرجل كرجل والمرأة كامرأة، حتى وإن كانوا يتعاملون معهم كأصدقاء أو زملاء[١٧].

المغزى: كلما ازداد فهمنا لكل من جيناتنا وغرائزنا، بدت أقل في حتميتها.

المغزى السادس: الفردية

لا أحب أن أترك القارئ يشعر بالراحة. فلن يسهل اكتشاف وتحليل الفردية الوراثية في حياة السياسيين، فالجهل أحياناً ما يكون نعمة؛ فهم الآن ينظرون إلى الماضي بحنين إلى الوقت الذي كان يمكنهم فيه أن يعاملوا كل فرد بالطريقة نفسها. ففي عام ٢٠٠٢ فُقدت هذه البراءة مع نشر الدراسة الخارقة التي جرت على ٤٠٠ شاب.

ولد هؤلاء الشباب جميعاً فيما بين عامي ١٩٧٢-١٩٧٣ في مدينة دوندين، في ساوث أيلاند في نيوزيلاند، فجميع الذين ولدوا في هذا المكان وتلك الفترة تم اختيارهم للدراسة على فترات زمنية متساوية بطول فترة وصولهم لمرحلة المراهقة، ومن بين

١٠٣٧ شخصا فى هذه المجموعة، قام تيرى موفيت وأفشالوم كاسبى باختيار ٤٤٢ ولدًا ممن لهم أربعة أجداد من البيض. وتضمن هؤلاء الأطفال - وجميعهم من البيض مع اختلاف طفيف فى مستويات الثراء والطبقة الاجتماعية - نسبة ٨٪ ممن كانوا يعاملون بقسوة شديدة فى الفترة من ٣ إلى ١١ سنة، و٢٨٪ ممن وقع عليهم ظلم وسوء معاملة بشكل من الأشكال. وكما هو متوقع، صار كثير من الأطفال الذين أسيء معاملتهم قساة أو مجرمين، ووقعوا فى كثير من المشاكل فى المدرسة أو وقعوا تحت طائلة القانون لما يبدر منهم من كراهية للمجتمع أو ميول عدوانية. ومن وجهة نظر الطبع مقابل التطبع عند النظر لهذه الدراسة، فإنه يجب معرفة ما إذا كانت النتيجة هذه ترجع إلى المعاملة السيئة للأطفال محل الدراسة من آبائهم أو أن ذلك بسبب الجينات التى ورثوها. إلا أن موفيت وكاسبى اهتما بمفهوم مختلف ألا وهو: الطبع عبر التطبع. حيث قاما باختبار الذكور من خلال معرفة الفروق فى جين محدد يسمى الجين المنشط المؤكسد للأمينات الأحادية (MAOA)، ثم عملا مقارنة له طوال فترة التنشئة.

وما قبل الجين (MAOA) يكمن محفز فى صورة عبارة من ٣٠ حرفًا تتكرر ٣ أو ٣,٥ أو ٤ أو ٥ مرات. فتكون الجينات التى تتكرر ثلاث مرات وخمس مرات أقل نشاطًا من تلك التى تتكرر ٣,٥ أو ٤ مرات، لذا قام موفيت وكاسبى بتقسيم الشباب إلى مجموعة ذات جينات (MAOA) عالية النشاط، ومجموعة ذات جينات (MAOA) منخفضة النشاط، ومن الملاحظ أن المجموعة ذات جينات (MAOA) عالية النشاط كانت ذات مناعة افتراضية ضد تأثير المعاملة السيئة، فلم يقعوا فى مشاكل كثيرة حتى رغم معاملة آبائهم السيئة لهم فى صغرهم، أما أولئك الذين لديهم جينات منخفضة النشاط فكانوا أكثر كراهية للمجتمع إذا تمت معاملتهم بقسوة، وإذا لم يعاملوا بهذه القسوة فإنهم سيكونون أقل عدوانية وكراهية للمجتمع. فيرتكب الرجال المعاملون معاملة سيئة فى صغرهم من ذوى الجينات منخفضة النشاط أربعة أضعاف عدد جرائم الاغتصاب والسرقة بالإكراه والاعتداءات.

بمعنى آخر، فيما يبدو أن ما تم لم يكن كافيا لإجراء الدراسة على سوء المعاملة؛ إذ يجب أن يكون لديك جينات منخفضة النشاط أيضا - أو كذلك لا يكفى قدر كاف من الجينات منخفضة النشاط. بل يجب أيضا أن تسوء المعاملة ولم يكن إدراج وتضمين جين (MAOA) يمثل دهشة. فالقضاء على هذا الجين فى فأر التجارب يسبب سلوكًا عدوانيًا لدى الفأر، واستعادة الجين مرة أخرى تقلل من هذا السلوك العدوانى. وفى ملاحظة لعائلة هولندية كبيرة ذات تاريخ إجرامى طويل على مدار عدة أجيال، تم العثور على جين (MAOA) غير سليم فى أفراد هذه العائلة الإجرامية، غير أن هذا لم يحدث فى أقاربهم المطيعين للقانون. ومع ذلك، فإن هذه الطفرة تكون نادرة جدًا ولا تقدم المزيد من التفصيل فى هذا الصدد. وتشيع الجينات منخفضة النشاط، والطفرات التى تستند إلى التطبع فى حدوثها (ويوجد ذلك فى قرابة ٣٧٪ من الرجال).

يوجد جين (MAOA) على الكروموسوم إكس، ويكون لدى الذكور نسخة واحدة فقط منه. أما النساء فيكون لديهن نسختان من هذا الجين، وبهذا تكون النساء أقل عرضة لتأثير الجين منخفض النشاط، بسبب أن معظمهن يمتلكن كذلك على الأقل نسخة واحدة من الجين مرتفع النشاط، ولكن ١٢٪ من الفتيات فى نيوزيلاندا ممن تم اختبارهن لديهن جينان من الجينات منخفضة النشاط، وكانت هؤلاء الفتيات أكثر احتمالا للإصابة باضطراب السلوك حينما كن مراهقات - إذا أسىء معاملتهن وهن صغار.

لقد بين موفيت أن تقليل الإساءة للأطفال هدف نبيل سواء أثر على شخصيتهم وهم كبار أم لا، لذلك لم تر أى دلالات للسياسة فى هذا العمل. ولكن ذلك لم يستغرق كثيرًا لتخيل النتائج من فتح الباب للتدخل فى حياة الصغار الذين لديهم مشاكل، وأوضحت الدراسة أن النمط الجينى السيئ ليس حكما مبرما، فلحدوث الآثار السيئة لا بد من وجود بيئة سيئة كذلك. وبالمثل، فإن البيئة السيئة ليست حقيقة عامة فهى تتطلب نمطًا جينيا سيئا إذا تطلب الأمر إنتاج آثار سيئة. وبالنسبة لأغلب الأشخاص،

تكون النتائج غير مقيدة، ولكن بالنسبة لقلة من الناس يبدو الأمر وكأنه إغلاق باب سجن القدر. فتخيل أنك صغير وتم إنقاذك بعد فوات الوقت من خلال الخدمات الاجتماعية من العنف الأسرى. سيسمح اختبار تشخيصى واحد فقط لطول المثير فى هذا الجين الوحيد للطبيب بالتنبؤ وهو متأكد تقريبا إذا ما كانت هناك احتمالية وجود ميول عدوانية أو إجرامية ضد المجتمع. كيف يمكنك أنت أو طبيبك أو الأخصائى الاجتماعى أو الممثل المنتخب عنك التعامل مع هذه المعلومات؟ ستكون فرص علاج الكلام عديمة الفائدة، ولكن العلاج الذى سيغير من الكيمياء العصبية العقلية سيكون مفيداً: فالكثير من الأدوية التى تعالج الحالات العقلية تغير الجين المنشط المؤكسد للأمينات الأحادية، ويمكن أن يمثل العلاج مخاطرة كبيرة، أو قد يفشل على الإطلاق. وعلى السياسيين أن يقرروا من سيكون له السلطة فى اعتماد هذا الاختبار وهذا العلاج، فى ضوء اهتمام ليس بالأفراد فحسب، ولكن بالضحايا المحتملة لهذا الاختبار كذلك. يعرف هذا العلم الآن العلاقة بين الجين والبيئة، فالجهل لم يعد محايداً فعلياً. هل من الصواب الإصرار على أن يتعرض هؤلاء الناس للاختبار، لإنقاذهم من الحبس المستقبلى، أو عدم إجراء هذا الاختبار على أى فرد؟ فمرحباً بأول مشكلة من مشاكل بروميثيوس فى هذا القرن الجديد، لقد اكتشف موفيت بالفعل مثالا آخر للطفرة الوراثية فى نظام السيروتونين الذى يستجيب للعوامل البيئية. فانتبه[١٨].

المغزى: يجب أن تتوافق السياسة الاجتماعية مع العالم الذى يختلف فيه كل فرد عن الآخر.

المغزى السابع: حرية الإرادة

عندما أحضر إلينا ويليام جيمس فكرة القدرة الذهنية المعتبرة فى اتباع مشكلة حرية الإرادة فى الثمانينات من القرن التاسع عشر، كانت لهذه الإشكالية أهميتها

حقًا. فعلى الرغم من كل المساعى التى قام بها ديكارت وسبينوزا وهيوم وكانط وميل وداروين، فإنه أصر على أنه لا يزال هناك بعض العصير الذى لم يعصر بعد من فاكهة قضية حرية الإرادة المطروحة للنقاش. إلا أن جيمس تحول إلى الإنكار التالى:

أنكر تمامًا الادعاء الذى يحاول أن يثبت لك أن حرية الإرادة أمر حقيقى. فكل ما أمله هو حث بعضكم حتى يتبع ما حذوته فى صحة هذا الادعاء[١٩].

وبعد قرن من الزمان، ما زالت هذه العبارة نفسها تستعمل، على الرغم من كل المساعى التى بذلها الفلاسفة للتأثير على العالم فى الزعم بأن حرية الإرادة ليست بوهم، كما أنها ليست بالمستحيل. فالشخص العادى سواء أكان رجلا أم امرأة لا يزال ثابتا فى مكانه الذى كان فيه. لذا يمكنهم أن يدركوا هذه الإشكالية بكل سهولة، ولكنهم لا يستطيعون أن يدركوا الحل. فمع وضع العلم سببًا لسلوك كل فرد من الأفراد، يبدو من الصعوبة بمكان إبعاد الحرية عن التعبير عن الذات. إلا أننا نشعر أننا أحرار فى اختيار تصرفنا التالى، فى حالة عدم التنبؤ بسلوكنا. فالسلوك غير عشوائى، لذلك يجب أن يكون هناك سبب. وإذا كان هناك سبب للسلوك، فإنه يكون مقيداً وغير حر. ومن الجانب العملى، فشل الفلاسفة فى حل هذه المشكلة. وقال سبينوزا بأن الاختلاف الوحيد بين البشر والحجر الذى يتدحرج إلى أسفل، هو أن البشر يعتقدون أنهم مسئولون عن مصيرهم. البعض يقدمون المساعدة. أما كانط فكان يعتقد أنه لا مفر من أن يكون هناك مبرر يشرك نفسه فى التناقضات التى لا يمكن حلها عند محاولة فهم السَّبَبِيّة، وأن الهروب يكمن فى تحديد عالمين مختلفين، أحدهما يعمل من خلال قوانين الطبيعة والآخر من خلال العوامل الواضحة. أما لوك فقد قال بأنه من المحال أن نسأل "إذا ما كانت إرادة الإنسان حرة تمامًا كما لو كنا نسأل إذا كان نومه سريعا أو أن عفته قوية". أما هيوم فقال بأنه إما أن تكون أفعالنا جبرية (وهى الحالة التى لا يمكن معها أن نفعل أى شىء حيال ما يصدر منا) أو أن أفعالنا عشوائية (وهى الحالة التى لا يمكن أن نفعل أى شىء حيالها أيضًا)، هل اتضح الأمر بعد؟[٢٠].

آمل أن أكون قد قمت بما يكفى فى هذا الكتاب لإقناع القارئ بأن قبول التطبع لا يخرجنا من هذه المعضلة. فلو أن الآباء أو الأصدقاء أو المجتمع هو من يصنع الشخصية تمامًا، فإن الأمر يرتبط بالجبرية؛ وليس الحرية. ووضح الفيلسوف هنريك والتر أن الحيوان يخضع للجبرية والجينات بنسبة ٩٩٪ و١٪ يرجع إلى نشاطه الذى يقوم على حرية الإرادة. كما أرجو أن أكون قدمت الإقناع الكافى بأن الطبع لا يمثل تهديدًا لحرية الإرادة فى شكل الجينات التى تؤثر على السلوك. يجب أن تكون الأخبار التى تتناول أهمية الجينات كمشاركين فى تكوين شخصية الإنسان مطمئنة نوعًا ما: بمعنى أن حصانة الطبع البشرى الفردى ضد المؤثرات الخارجية توفر الحصن الحصين ضد غَسيل الدِّماغ. إننا جبريون على الأقل من خلال القوى الفطرية الخاصة بنا لا بشخص آخر. كما وضعها الفيلسوف إيزيا برلين فى صورة تعاليم : أود أن أعتمد فى حياتى وقراراتى على نفسى، وليس على قوى خارجية مهما كان نوعها. إننى أتمنى أن أكون كأداة تملكها نفسى، وليس تحت وطأة إرادة أشخاص آخرين، إننى أود أن أكون فاعلاً وليس مفعولا به[٢١].

فمن قبيل المصادفة، انتشرت شائعة بشأن اكتشاف تأثير الجينات على السلوك بأنها ستؤدى إلى اندلاع ثورة من جانب المحامين فى محاولة لإيجاد عذر قانونى لموكليهم، ويقوم هذا العذر على أن قدرهم الوراثى المحتوم هو الذى دفعهم لارتكاب هذه الجرائم حيث إنهم ليس لديهم الخيرة من أمرهم. حيث إن الخطأ ليس خطأهم، بل هو نابع من الجينات. وفى الواقع تم الاستناد إلى هذا الرأى فى بعض القضايا القليلة منذ ذلك الحين، ورغم ما يتوقع من زيادته، فلا أرى ثورة تهز العالم فى العدالة الجنائية كهذه. وكانت المحاكم تستند فى الأساس إلى الأعذار الجبرية. وكان المحامون يطالبون بتقليل المسئولية استنادًا إلى هذا القصور العقلى، أو استنادًا إلى أن المدعى عليه قام بالجريمة بوحى من شريكه، أو استنادًا إلى أن المدعى عليه أساء التصرف كطفل ومن ثم فإنه لا يستطيع أن يتحكم فى نفسه. واستخدم (هملت) فى مسرحية شكسبير دفاعه

عن نفسه بادعاء الجنون حينما كان يبين ل (لايرتيس) لماذا قتل أباه (بولونيوس):

وإنى أعلن هنا أن كل ما ارتكبته مما أهاج مشاعرك،

أو أثار نخوتك وسخطك كان جنونًا محضًا،

أكان هملت هو الذى أساء إلى لايرتس؟ كلا.

وإذا كان هملت قد انتزع من نفسه،

ثم ارتكب وهو مجرد من إدراكه، إساءة نحو لايرتس،

فليس هملت هو مرتكب الإساءة

وهملت ينفى ذلك نفيًا باتًا،

من المرتكب لها إذن؟ جنونه،

فهملت والحالة هذه من الفريق الذى أسىء إليه،

فإن جنون هملت المسكين هو ألد أعدائه[٢٢].

إذن ستكون الجينات عذرًا آخر للحاق بالقائمة، علاوة على أن ستيفن بينكر قد وضح أن التماس العذر فى الجرائم استنادًا إلى تقليل المسئولية ليس له علاقة بتحديد ما إذا كانت حرية الإرادة هى التى اختارت للمجرم التصرف كما وقع الحدث تمامًا؛ والنتيجة هى البحث عن كيفية منع حدوث ذلك مرة أخرى. ولكن بالنسبة لى فإن السبب الرئيسى فى أن الدفاع عن الجين ما زال نادرًا هو أنه دفاع واهٍ لا أساس له من الصحة، وفى محاولة لإنكار الذنب، فإن المجرم الذى يعترف برغبته الطبيعية فى اقتراف جريمة يصعب عليه التغلب على هيئة المحكمة. فلو ادعى عند محاكمته أن القتل فى دمه وطبع متأصل فيه، فإنه يصعب عليه أن يقنع القاضى بأن يطلق سراحه فيقوم

بجريمة قتل أخرى. فالسبب الوحيد فى استخدام الجين للدفاع هو الفرار من عقوبة الإعدام بعد الاعتراف بالجريمة، فأول قضية جاء فيها ذكر الدفاع الوراثى كانت بالفعل للقاتل ستيفن موبلى فى أطلانطا الذى قام باستئناف الحكم ضد عقوبة الإعدام.

سأحاول الآن فى شىء آخر أكثر طموحا: وهو مسألة إقناع القارئ التى ربما يكون جيمس قد فشل فيها بأن حرية الإرادة أمر واقع - بصرف النظر عن الطبع وعن التطبع أيضاً. هذا القول ليس لتشويه صورة هؤلاء الفلاسفة العظماء، وفى اعتقادى أن حرية الإرادة وبحق تمثل مشكلة عويصة يصعب حلها حتى يتم التوصل إلى اكتشافات تطبيقية حديثة، وهذا يشبه تماماً طبيعة الحياة التى كانت تمثل فى حقيقتها مشكلة يصعب حلها حتى تم اكتشاف تركيبة الحمض النووى "دنا". فالمشكلة لا يمكن القضاء عليها من خلال التفكير فحسب. ومن الممكن أن يكون الأمر سابقاً لأوانه لتناول قضية حرية الإرادة حتى نتمكن من فهم العقل بصورة أفضل من ذلك، ولكننى أؤمن بأنه يمكننا الآن أن نبدأ فى الوصول إلى حل بسبب إدراكنا لما تقوم به الجينات فى عمل المخ.

فلنبدأ إذن، والنقطة التى نبدأ منها هى أبحاث عالم الأعصاب المبدع صاحب الاسم المعروف والتر فريمان الذى عاش فى كاليفورنيا، والذى زعم بأنه:

"يأتى إنكار حرية الإرادة من النظر إلى المخ وكأنه مضمن فى سلسلة سببية خطية... فكل من حرية الإرادة والجبرية الكونية صندوق غير قابل للإصلاح ولا يمكن الوصول له بالسببية الخطية[٢٣].

وتعد كلمة الخطية هى الكلمة الرئيسية، التى يعنى بها فريمان "اتجاهاً واحداً". تؤثر الجاذبية على قذيفة المدفع الساقطة ولكن العكس غير صحيح، فأن نعزو كل الأحداث للسببية الخطية هو أمر أدمنه العقل البشرى بغرابة شديدة، وهذا هو المصدر

الرئيسى لكثير من الأخطاء، وأنا لا أهتم هنا بخطأ توجيه التهم للسبب حيث لا يوجد شىء أساسًا، تمامًا مثل التصديق بأن الرعد ما هو إلا نتيجة قيام " ثور" إله الرعد بالضرب بمطرقته، أو البحث عن عذر لحدث طارئ؛ أو الاستحواذ الجبرى للتصديق بالأبراج وقراءة الطالع. إن اهتمامى الأساسى هنا هو بنوع آخر من الأخطاء؛ ألا وهو الإيمان بأن السلوك المتعمد يجب أن يكون له سبب خطى. بكل بساطة هذا نوع من أنواع الخداع، فهو سراب ذهنى أو غريزة خاطئة. وتكون غريزة مفيدة إن تحققت الفائدة من الخداع البصرى كافتراض أن الصورة ثنائية الأبعاد على شاشة التليفزيون ثلاثية الأبعاد وهذا مستحيل. فلقد أعطى الانتقاء الطبيعى للعقل البشرى إمكانية استبيان الآخرين، للمساعدة فى التنبؤ بما سيقومون به. فنحن نعجب بشدة بالاستعارة الخاصة بالسبب والنتيجة كوسائل لفهم حرية الإرادة. إلا أنه بالمثل خداع بصرى رغم ذلك. ويكمن سبب السلوك فى النظام الدائرى وليس الخطى.

هذا ليس لإنكار حرية الإرادة، فالقدرة على التصرف بقصد هى ظاهرة حقيقية، ويمكن تحديدها بسهولة فى المخ. حيث إنها تقع فى الجهاز الحوفى (اللمبى)، تمامًا كما توضحه وتبينه التجربة البسيطة التالية: سيفقد الحيوان الذى تم بتر جزء من مقدمة مخه وظيفة محددة. فربما يصبح أعمى أو أصم أو يصاب بالشلل، ولكن سيظل ذلك ذا قصد محدد لا نخطئه، حيث يكون الحيوان من خلال الجهاز الحوفى الموجود فى قاعدة المخ المستأصل لا يزال قادرا على السمع والرؤية والحركة. وإذا غُذى فسيبتلع الغذاء، ولكن لا يبدأ بأى حركة، حيث إنه فقد حرية الإرادة.

كتب وليم جيمس ذات مرة عن رقاده فى السرير فى الصباح إذ حدث نفسه بأن يستيقظ. فى البداية لم يحدث شىء، ثم ودون أن يلاحظ كيف أو متى بالضبط وجد نفسه يستيقظ. فظن فى البداية أن الوعى ينقل آثار الإرادة بطريقة ما ولكنها ليست الإرادة نفسها. وحيث إن الجهاز الحوفى يعتبر على وجه التقريب منطقة للاوعى فهذا

تفسير مقبول. فالقرار الذى تتخذه بشأن فعل شيء ما يتخذه المخ قبل أن تدركه أنت.
وقدم بنيامين ليبت تجارب مثيرة للجدل عن مرضى الصرع، وكانت هذه التجارب تدعم هذه الفكرة، حيث نبه ليبت حالات الأمخاخ المصابة بالصرع فى أثناء ما تكون تحت تأثير مخدر موضعى، ومن خلال تنبيه الجزء الأيسر من المخ وهو الجزء الذى يتلقى المدخلات الحسية من اليد اليمنى، يقوم المرضى بالشعور بالإحساس باللمس فى اليد اليمنى، ولكن ذلك يتم بعد مرور نصف ثانية. ثم من خلال تنبيه اليد اليسرى نفسها، أمكنه أن يحصل على النتيجة نفسها فورًا، وهى استجابة اللاوعى فى الجزء المناسب من الجزء الأيمن من المخ، الذى تلقى المثير من اليد من خلال خلية عصبية أسرع وأكثر توجيهًا. وعلى ما يبدو أنه يمكن للمخ أن يستلم ويبدأ فى العمل طبقًا للإحساس فى الوقت الفعلى قبل التأخر الزمنى المؤكد اللازم لتحويل عملية الإحساس إلى إدراك. ويبين هذا أن الإرادة تصدر من العقل اللاواعى.

بالنسبة لـ(فريمان)، كانت السببية الدائرية هى البديل للسببية الخطية، حيث يؤثر خلالها الأثر على السبب الخاص به. وهذا يزيل الوسيلة عن الحدث، بسبب أن الدائرة ليس لها بداية. فتخيل أن هناك سربًا من الطيور يلتف حول بعضه البعض أثناء طيرانه بطول ساحل البحر، فكل طائر هو فرد يأخذ قراراته النابعة من نفسه، فليس هناك قائد بينها. إلا أنه فيما يبدو أن الطيور تتحرك فى تناغم فيما بينها كما لو كانت متصلة فى حلقة واحدة مع بعضها البعض، فما السبب فى حركة اللف والدوران لكل واحدة منها على حدة؟ ضع نفسك مكان طائر من هذه الطيور. فستجد أنك تدور ناحية اليسار ويجعل هذا الطائر المجاور لك يميل ناحية اليسار تقريبًا فى الوقت نفسه. ولكنك قمت بهذا الدوران نتيجة أن الطائر المجاور لك قام بالدوران، ثم دار المجاور لك لأنه ظن أنك استدرت قبله للطائر المجاور لك أيضًا. تلاشت هذه المرة المناورة بسبب أن ثلاثتكم صحح الطريق لرؤية واضحة لباقى السرب حتى يقوم بالخطوات نفسها، ولكن فى المرة

القادمة قد يميل السرب بأكمله فجأة بحكم الطريقة المعتادة نفسها ناحية اليسار. وخلاصة القول أنك ستبحث عبثًا عن تسلسل خطى للسبب والنتيجة، والسبب فى ذلك أن السبب الأول (الظهور بالدوران) الذى يتأثر تمامًا بالنتيجة (دوران الطائر المجاور). فالأسباب تتقدم مع مرور الوقت، ولكنها يمكن أن تؤثر بعد ذلك فى نفسها. فالبشر يركزون على الأسباب الخطية التى غالبًا ما يتبينون إنها مستحيلة، فنحن نخلق أساطير خرافية، مثل أن ضربة الفراشة بجناحيها هى التى تتسبب فى إعصار، وذلك فى محاولة عابثة للحفاظ على السببية الخطية فى مثل هذه الأنظمة.

لم يكن (فريمان) بالشخص الوحيد الذى دافع عن السببية غير الخطية كمصدر لحرية الإرادة، فكان هناك أيضًا الفيلسوف الألمانى هنريك والتر الذى كان يعتقد أن النموذج الكامل لحرية الإرادة هو فى الحقيقة خداع ووهم، ولكن الناس لديهم صورة أقل منها، وقد أطلق عليها الاستقلال الطبيعى، وهذا الاستقلال الطبيعى نابع من الإشارات العكسية فى المخ، حيث تصبح نتائج عملية من العمليات بمثابة ظروف البدء التالية. فالخلايا العصبية فى المخ تستمع إلى المتلقى حتى من قبل انتهائها من الرسائل المرسلة. فالاستجابة تغير الرسالة التى يجرى إرسالها، والتى بدورها تغير الاستجابة وهلمّ جرًا. فالفكرة أساسية بالنسبة لكثير من نظريات الوعى(٢٤). تخيل أن هذا موجود فى نظام موازٍ به آلاف متعددة من الخلايا العصبية التى تتصل فى الحال مع بعضها البعض، لن تصبح النتيجة فوضى عارمة، تمامًا مثل عدم الفوضى التى تحدث فى أسراب الطيور، ولكن سيكون هناك تغيرات مفاجئة من نموذج سائد إلى نموذج آخر. فقد ترقد مستيقظًا فى السرير، بينما تتحرك الأفكار بحرية فى المخ بطريقة شيقة جدًا، فكل فكرة تأتى من تلقاء نفسها بسبب تداعى فكرة أخرى سابقة لها، بينما يأتى شكل جديد من أشكال النشاط العصبى ليسيطر على الوعى؛ ثم يتدخل نموذج شعورى فجأة– هو الساعة المنبهة. فيسيطر شكل آخر يقول للنفس (يجب أن أنهض)، ثم آخر

(من الممكن البقاء بضع دقائق أخرى). ثم ومن قبل أن تعرف النتيجة يكون القرار قد تم اتخاذه فى مكان ما بالمخ وتصبح على علم بأنك استيقظت. هذا بالضبط تصرف من تصرفات الإرادة، إلا أنه يتم تحديده على نحو ما من خلال الساعة المنبهة. وسيكون من المستحيل محاولة العثور على السبب الأول للحظة الحقيقية للاستيقاظ، حيث إنها مخبأة فى عملية دائرية وهى العملية التى تغذى فيها الأفكار والتجارب بعضها البعض.

حتى إن الجينات نفسها غارقة فى السببية الدائرية، وبدون شك كان الاكتشاف الأهم الذى ظهر فى علوم المخ هو أن الجينات تقع إلى حد كبير تحت رحمة التصرفات والأفعال والعكس صحيح، ليست جينات كريب CREB التى تقوم بتشغيل وظيفة التعلم والذاكرة السبب فى السلوك فحسب، بل هى مسئولة عن النتيجة كذلك. فمثيرات هذه الجينات تم تصميمها كوصلات يتم تشغيلها وإيقافها من خلال الحدث. ثم ماذا كانت منتجاتها؟ عوامل الانتساخ - وهى عبارة عن أجهزة لتشغيل المثيرات الخاصة بالجينات الأخرى، وتغير هذه الجينات التوصيلات المشبكية بين العصبونات والتى تغير الدائريات العصبية بدورها والتى تغير أيضًا بدورها الوصف الخاص بجينات كريب من خلال الاستحواذ على التجربة الخارجية وهلمّ جرًا فى هذه الدائرة. هذه هى الذاكرة، ولكن الأجهزة الأخرى فى الدماغ ستؤكد صحة هذه الدائرية نفسها. وتتأثر الحواس والذاكرة والأفعال ببعضها البعض خلال آلية وراثية، لم تكن هذه الجينات وحدات وراثية فقط إذ يفقد هذا التعريف الهدف الذى نبحث عنه على الإطلاق، حيث إن الجينات نفسها عبارة عن آليات شديدة الحساسية لترجمة التجارب إلى تصرفات وأفعال[٢٥].

لا يمكننى أن أزعم أننى قدمت وصفًا دقيقًا لحرية الإرادة، بسبب اعتقادى أنه لا يوجد مثل هذا الوصف حتى الآن، إنها مجموع وحاصل التأثيرات الدائرية مع تنوع شبكات الخلايا العصبية الموجودة فى علاقة دائرية بين الجينات. وعلى حد قول

(فريمان): "كل واحد منها يعتبر مصدراً لمعنى، ومنبعًا لتدفق البنى الجديدة داخل أدمغتنا وأجسادنا".

لا يوجد "مفعول به" داخل عقلي؛ أما الذى يوجد فهو فقط مجموعة متغيرة من حالات المخ مثل، تصفية التاريخ، والمشاعر، والغريزة، والتجربة، والتأثير وأثر الآخرين- ناهيك عن الصدفة.

المغزى: تتطابق حرية الإرادة تماماً مع الدماغ المحدد مسبقًا بحساسية شديدة وتدار من خلال الجينات.

الهوامش

(1) Wolfe, T. 2000. Hooking Up. Picador.

(2) Ellis, B.J. and Garber, J. 2000. Psychosocial antecedents of variation in girls' pubertal timing: Maternal depression, stepfather presence, and marital and family stress. Child Development 71:485-501.

(3) Harris,J.R. 199 8 . The Nurture Assumption. Bloomsbury.

(4) Harris, J .R. 1995. Where is the child's environment? A group socialization theory of development. Psychological Review. 102:458-9.

(5) Wills, J .E. 200 I. /688: A Global History. Granta.

(٦) لكن الدراسات الأخرى توضح علاقة سلبية أكثر درامية بين الآباء والأطفال: وكان تأثير هذه الدراسات على الآباء تكمن فى حث الطفل على القيام بالجانب الآخر، وأصبح أطفال الهيبز استثمارا لموظفى البنوك.

(7) Lytton, H. 2000. Towards a model of family-environmental and child biological influences on development. Developmental Review 20: I 50-79.

(8) Mednick, S.A., Gabrielli, W.F., and Hutchings, B. 1984. Genetic influences in criminal convictions: Evidence from an adoption cohort. Science 224:891-4.

(9) Scarr, S. 1996. How people make their own environments: Implications for parents and policy makers. Psychology, Public Polity, and Law 2:204-28.

(10) Collins, W.A., Maccoby, E.E., Steinberg, L., Hetherington, E.M., and Bernstein, M.H. 2000. The case for nature and nurture. American Psychologist 55:218-32.

(11) Bennett, A.J., Lesch, K.P., Heils, A., Long, J .C., Lorenz, J .G., Shoaf, S.E., experience Champoux, M., Suomi, S.J., Linnoila, M.V., and Higley, J.D. 2002. Early and serotonin transporter gene variation interact to influence primate CN S function. Molecular Psychiatry 7: I 18-22.

(12) Smith, A. 1776. The Wealth of Nations. London.

(١٣) المرجع السابق.

(14) Durkheim, E. (1933). The Division of Labor in Society. Free Press, New York

(15) Buss, D .M. 1994. The Evolution of Desire. Basic Books.

(16) Lewontin, R.C. 1972. The apportionment of human diversity. Evolutionary Biology 6: 3 81-9 8 .

(17) Kurzban, R., Too by, J., and Cosmides, L. 200 l. Can race be erased? Coalitional computation and social categorization. Proceedings of the National Academy of Sciences 9 8: l 53 8 7-9 2.

(18) Caspi, A., McClay,J., Moffitt, T., Mill, J., Martin, J., Craig, I.W., Taylor A., and Poulton, R. 2002.

(19) James, W. 188 4. The dilemma of determinism. In The Writings of William James (ed. McDermott,).].). University of Chicago Press.

(20) Walter, H. 200 l. Neurophilosophy of Free WilL M I T Press.

(21) Walter, H. 2001. Neurophilosophy of Free WilL MIT Press.

(22) Hamlet, Act 5, scene 2.

(23) Freeman, W.J. 1999. How Brains Make Up Their Minds. Weidenfeld and Nicolson.

(٢٤) مقابلة مع فرانسيس كريك.

(٢٥) مقابلة مع تيم تولي.

الخاتمة

خيال المآتة

الموتى لا يتكلمون، وإذا كان هناك عشيرة من أى نوع بخلاف هذا، فإن هذه العشيرة ليس لها خلف. فأجدادنا قد زرعوا فينا حب القتال والصرا ع، ولن تغير آلاف السنين من السلام هذه النشأة.

ويليام جيمس[1]

هناك صورة خيالية لاثنى عشر رجلاً ملتحيًا فى عام ١٩٠٢، هل تقابلت هذه المجموعة سويًا، أشك فى ذلك حيث إنهم لا يوجد أية ألفة بينهم بأى قدر، فنجد أن واطسون كان شديد القسوة، وفرويد شديد التمسك بالعقيدة، وجيمس شديد التردد، وبافلوف شديد التحذلق، وجالتون مزهوًا بنفسه، وبوس مندفعا - فطباعهم وفطرتهم شديدة الاختلاف، أما خلفياتهم الثقافية المكتسبة فكانت شديدة التنوع، وشواربهم ولحاهم متشابكة.

وأرى أنه من الممكن أنهم قد رتبوا هذه الأمور المختلطة فى البداية وتجنبوا قرونا من النزا ع بشأن الطبع والتطبع. فهذه القضية قد منحت داروين وجيمس وجالتون الصفات الداخلية للشخصية، ومنحت دو فريس الطبع المفصل للوراثة، كما منحت كرابلين وفرويد ولورنز دورًا فى تجربة مبكرة فى صياغة النفس وتشكيلها، ومنحت بياجيه أهمية المراحل التطورية، ومنحت بافلوف وواطسون قوة التعلم وإعادة تشكيل عقول الكبار، ومنحت بوس ودوركايم القوة المستقلة للثقافة والمجتمع، ويمكن القول بأن

هذه الأشياء جميعًا يمكن أن تكون صوابًا فى الوقت نفسه. فالتعلم لا يمكن أن يحدث دون وجود قدرة واستعداد فطرى للتعلم. والصفات الداخلية لا يمكن التعبير عنها بدون وجود الخبرة، فصحة كل فكرة من الأفكار ليست دليلاً على خطأ الفكرة الأخرى.

فالأمر الممكن ليس راجحا على الدوام، حتى وإن حقق الفلاسفة عملا بطوليا فذا، لا يمكننى أن أرى ربطهم بمن تبعهم فى هذا العهد. فالنزاعات قد تعود مجدداً فيما بين مؤيدى النظريات الأخرى المختلفة؛ إنها الطبيعة البشرية. كما أنه من المحال أن يتم تقسيم النفس البشرية إلى طبع وتطبع، وربما تكون سارة هاردى محقة فى قولها: إن الانشطار نفسه شىء فطرى - فى الجينات. فبدلاً من التقدم نحو التنوير، شهد القرن العشرون تصادم العديد من الأفكار، شهد الحرب التى استمرت مائة عام بين قوات الطبع وقوات التطبع. فالبقاء على الحياد أمر عسير جدًا، فالذين أبدوا احترامهم لكلا الجانبين مثل جون ماينارد سميث وبات باتسون لم يكن الأمر سهلاً بالنسبة لهم، فهناك الكثير من الناس ممن وقعوا فى الخطأ بحيادهم ووقع آخرون فى الخطأ فى إثبات أن هناك فكرة على صواب والفكرة الأخرى خطأ - فانتصار الطبع يعنى انكسار التطبع وهزيمته والعكس صحيح. وحتى مع تكرار هذه الملاحظة البديهية "بالطبع، كلاهما معا"، لم يستطع كثيرون أن يقاوموا الإغراءات بمشاهدة الموقف من خلال مبدأ التعادل فى المعركة، ولقد بينت أنه كلما اكتشفنا المزيد من الجينات التى تؤثر على السلوك، تبين لنا أنها تعمل من خلال التطبع. وكلما اكتشفنا أن الحيوانات تتعلم، تبين لنا أيضًا أن التعلم يعمل من خلال الجينات.

حتى إن أقوى المحاربين وأكثرهم شراسة فى تلك الحرب ذات المائة عام عرف ما ذكرناه آنفا. والاقتباسات التالية جاءت من كل المحاربين الذين اشتركوا فى هذه الحرب. فهل يستطيع أحد أن يخبرنى إلى أى جانب هم يميلون وأى رأى يتخذون؟

"أرى أن البشر كائنات ديناميكية، مخلوقات مبدعة لديها الفرصة للتعلم واكتساب الخبرات الجديدة من البيئات الجديدة التى تحيط بها وتتحدث عن تأثير النمط الجينى على النمط الظاهرى[٢].

كل شخص يخلق فى قالب بالتفاعل مع البيئة التى يعيش فيها، على وجه الخصوص البيئة الثقافية وذلك من خلال الجينات التى تؤثر على السلوك الاجتماعى[٣].

"من أى مكان على وجه الأرض ظهرت أسطورة التأثيرات الوراثية التى لا يمكن الفرار منها؟[٤]".

"إذا لم تقبلها جيناتى، فلتذهب هذه الجينات حيث تشاء[٥]".

"حتى الآن يمكن القول بأن أى مظهر من مظاهر الحياة يمكن أن يكون موجوداً فى الجينات، فالجينات توفر القدرة على الخصوصية - وهو خط حياة حصين بدرجة كبيرة مقابل المكونات البيئية والتطورية - وكذلك القدرة على المرونة والاستجابة بشكل مناسب مع الأمور البيئية الطارئة التى لا يمكن توقعها[٦]".

إذا تم تصميمنا لنكون كما نحن عليه الآن، فإن هذه السمات الشخصية تكون حتمية، على أفضل وضع يمكن معه الاتصال بها ولكن لا يمكن تغييرها سواء بالإرادة أو التعليم أو الثقافة[٧].

فى الوقت نفسه تساعد الجينات الموجودة فى الكائنات ولحد كبير جداً من خلال تأثيرها على ما تقوم به الكائنات من خلال سلوكها وأعضائها وتكوينها فى بناء البيئة المحيطة[٨].

أنا من أصحاب المذهب الاختزالى والمختصين بعلم الوراثة، ومن واقع ذلك أرى أن الذاكرة هى حاصل لكل جينات الذاكرة[٩].

هذه الاقتباسات جاءت بالترتيب نفسه لكل من توماس بوتشارد، وإدوارد ويلسون، وريتشارد دوكينز، وستيفن بنكر، وستيفن روز، وستيفن چاى جولد، وريتشارد ليونتين، وتيم تولى. وكان آخر أربعة علماء من هؤلاء ينظرون إلى أول أربعة من المذكورين هنا على أنهم علماء وراثة جبريون متشددون. ولكن فى الحقيقة كل واحد من هؤلاء المجادلين يؤمن بشدة بالشىء نفسه: يؤمن بأن الطبع البشرى ينشأ عن تفاعل الطبع مع التطبع، وأن من يعارضه فى ذلك تكون آراؤه متطرفة، ولكن الذى يعارضه هذا ليس سوى خيال مآتة.

فى خضم تاريخ الصراع بين الطبع والتطبع فى عصر التنوير كان من الصعب تصنيف الإنجازات العظيمة الحقيقية على أنها انتصارات لأى جانب من الجانبين، فالتجارب التى أعلنت عنها فى كتابى هذا تقدم فى كل حالة من هذه الحالات دليلا على الجينات التى تعمل كرد فعل للتجربة ومن هذه التجارب مثلاً: تجربة العالم "لورنز" مع صغار البط، وتجارب هارلو على القردة، وتجارب ماينيكا على الثعابين الدمية، وتجارب إنسل على فئران الحقل، وتجارب لارى زيبرسكى على ذبابة الفاكهة، وتجارب رانكين على الديدان، وتجارب هولت على يرقات الضفادع، وتجارب بلانشارد على الإخوة، وتجارب موفيت على الأطفال.

كانت تجارب لورنز على صغار البط ممنهجة بشكل وراثى للبحث عن التأثير من خلال البيئة المحيطة أيا كانت باعتبارها نموذجًا للأبوين، وتجارب هارلو على القردة تميل للوراثة لتفضيل نوع معين من الأمهات ولكن لا يمكن أن تنمو بشكل صحيح بعيداً عن الأم وحنانها. أما تجارب ماينكا على الثعابين فأظهرت رهابًا غريزيًا، ولكنها اقترنت مع ذلك برد فعل يتسم بالخوف من النموذج، وتجارب إنسل على فئران الحقل كانت ممنهجة للوقوع فى الحب، ولكن كاستجابة لتجارب معينة فقط. وتجارب زيبرسكى على أعين ذبابة الفاكهة كانت مجهزة بالجينات التى تعرف طريقها للمخ، فكان ذلك استجابة للبيئة التى أحاطت بها طوال هذه المدة. أما تجارب رانكين على

الديدان فقد غيرت وصف جيناتها كاستجابة للتعلم والتدريب، أما تجارب هولت على يرقات الضفادع فساعدت فى نمو المخروط الموجود على الأطراف الخاصة بالخلايا العصبية التى تعبر عن الجينات كاستجابة للعالم المحيط بها. وتجارب بلانشارد على رحم أم لديها العديد من الأطفال جرت غالبا من خلال جيناتها على أنها سوف تتسبب فى أن يكون ابنها القادم شاذًا جنسيًا، وتجارب موفيت على الأطفال الذين يساء معاملتهم أثناء تربيتهم أظهرت السلوك المعادى للمجتمع، ولكن فى حالة تجهيزهم فقط بإصدار معين من جين ما. فتلك التجارب أظهرت فى الحقيقة أن الجينات هى خلاصة المشاعر، فهى السبل التى تكون من خلالها لمخلوقات مرنة وكأنها خادم للتجربة، فقضية الطبع مقابل التطبع قضية ميتة، فعلى طول الحياة يكون الطبع عبر التطبع.

الهوامش

(1) James, W. 1906. The moral equivalent of war. Address to Stanford University. Printed as Lecture I I in Memories and Studies. Longman Green and Co. (19 I 1):267-96.

(2) Bouchard, T. 1999. Genes, environment, and personality. In The Nature Nurture Debate: The Essential Readings (ed. Ceci, S.] and Williams, W.M Black· well).

(3) Wilson, E.G. 1978. On Human Nature. Harvard University Press.

(4) Dawkins, R. 198 I. Selfish genes in race or politics. Nature 28 9: 528.

(5) Pinker, S. 1997. How the Mind Works. Norton.

(6) Rose, S. 1997. Lifelines. Penguin.

(7) Gould, S.]. I978. Ever since Danvin. Burnett Books.

(8) Lewontin, R. 1993. The Doctrine of DNA: Biology as Ideology. Penguin.

(٩) مقابلة مع تيم تولي.

شـكـر وتـقـديـر

عظيم الشكر لكل العلماء الذين شاركونى بخلاصة تجاربهم النفيسة المدهشة عن الجينوم، ولكل من نقى عقلى من المعلومات التى لا قيمة لها وملأه بالأفكار القيمة، لقد قدم لى بعض الناس مقابلات طويلة وآخرون استجابوا من خلال البريد الإلكترونى ومجموعة أخرى ساهمت بتقديم بعض الملاحظات. والجميع قدم ما لديه بسخاء ليس له حدود. وممن أخصهم بالشكر مايكل بيلى، وسيمون بارون-كوهين، وبات باتسون، وراى بلانشارد، ودورت بومسما، وتوم بوتشارد، وجون برن، وإيرا كارمن، وسو كارتر، وأفشالوم كاسبى، وشيرلى تشان، وهوليس كلين، وستيف كوهين، وبيتر كورنينج، وليدا كوسميدس، وفرانسيس كريك، وتيم كرو، وتونى كرزون-برايس، وريتشارد دوكينز، وباروميتا دب-رينكر، وميكى دياموند، وآلان ديكسون، وسين إيدى، وثاليا إيلى، ومايك فينزيلبر، وجيمس فلين، وألكس جان، ومارى-جين جيثنج، وديفيد جوتزه، وأنطونى جوتليب، وجين-بيير هاردلن، وجوديث ريتش هاريس، وسكوت هاولى، وأندرو هولز، وجبريل هورن، وسارة هردى، وجوش هونج، وتيم هبارد، وتوم إنسل، وبيل إيرونز، ولوشا جاكوبس، وراندال كينيز، وجوناثان كينجدون، وتوم كيركود، وروبرت كروجر، وروب كروملاوف، ونايدا لوسكوتوف، وروبين لوفل-بادج، وروبى لو، وهيو ليتون، وزاخ ماينن، ونيك مارتين، وروجر ماسترز، وبريان ماكب، وروبين ماكى، وكريس ماكنوس، ومايكل مينى، ودرو مندلسون، وديفيد ميكلوس، وجيوفرى ميلر، وسو مانيكا، وجرام ميتشيسون، وتيرى موفيت، وبيل نيفس، وراندى نيس، وجون أوربل، وسفانتى بابو، وستيفن بينكر، وروبرت بلومين، ومالكولم بوتس، وكاتى رانكين، ومارك ريدلى، وجياكومو ريزولاتى، وبميلا روث، وجو سامبروك، وكين شافنر، ونانسى سيجال، وفيل

شارب، وريتشارد شيرلوك، ونيل سمالهيسر، وتيم سبكتر، وروبرت سبرينكل، وديفيد سترن، وديفيد ستيوارت، وبروس ستيلمان، وجون سلستون، وإيان تاترسال، وبرونيوان تيريل، وجون توبي، وباترشيا توتنج، وتيم تولى، وإيريك توركايمر، وآجيت فاركى، وريتشارد فيكن، وكريستوفر ولاش، وجيم واطسون، ومارى-جين وست-إيبرهارد، وجان ويتكوسكى، وجيوفرى وودز، وروبرت وزنياك، وريتشارد رانجهام، وبات رايت، وروبرت يولكن، ولارى زيبورسكى.

لقد كنت محظوظًا طوال فترة كتابتى لهذا العمل حيث كنت أقضى وقتى مستمتعًا بالإثارة والتشويق الذهنى مع تعايش سلمى مع البيئة المحيطة فى مختبر كولد سبرنج هاربور فى لونج أيلاند بالقرب من نيويورك، إننى لشديد الامتنان لكل من ساهم فى جعل إقامتى هناك ضربًا من المتعة، وأخص بالشكر جيم واطسون وليز واطسون، وبروس ستيلمان وجريس ستيلمان، ويان فيتكوفسكى وفيونا فيتكوفسكى، وأبدى غاية امتنانى لكل من استضافنى فى معهد ستورز بولاية كانسس عندما وقعت أحداث الحادى عشر من سبتمبر فى عام ٢٠٠١، وأخص بالشكر منهم بيل نيفيز، ونيل باترسون وجين باترسون، وأعود إلى جامعتى لأشكر زملائى فى المركز الدولى للحياة لدعمهم وتشجيعهم إياى على مدار العامين الماضيين، ومن بينهم ألاستير بالز، وليندا كونلون، وستيف كروس، وتريزا ماكدونالد، وأولئك الذين تكرموا بقراءة الكتاب كله أو أجزاء منه عندما كان لا يزال هذا العمل مسودة وأضافوا تعليقات لها أهميتها، مثل: ريتشارد دوكينز، وجريم ماتشيسون، وراندى نيس، وجيم واطسون، وجون توبى، وآنيا هيرلبرت.

وأشكر المحررين تيرى كارتن، وكريستوفر بوتر اللذين يسرا لى كل ما أريد، ومساعدىَّ فليسيتى بريان، وبيتر جينسبرج اللذين قاما بدور رائع كعهدى بهما وجهتى النشر اللتين نشرتا الكتاب فى وقت قياسى.

لقد كان ديفيد ليكين هو أول من صاغ عبارة الطبع عبر التطبع، وقد سمح لى مشكورا باستخدامها كعنوان لكتابى هذا.

وطوال تلك الفترة منحتنى آنيا هلبرت دعمها وأسدت إلى نصائحها الشخصية والأدبية وفى العلوم العصبية والتى لا تقدر بأى ثمن.

المؤلف فى سطور:

مات ريدلى

تلقى تعليمه فى Eton College من ١٩٧٠ - ١٩٧٥، ثم أكمل تعليمه فى Magdalen College، حصل على بكالوريوس الآداب، ثم حصل على دكتوراه الفلسفة فى علم الحيوان عام ١٩٩٣ .

وعمل ريدلى محررا علميا لمجلة Economist فى الفترة من ١٩٨٤ إلى ١٩٨٧ .

له عدد من الكتب العلمية منها:

1993 The Red Queen: Sex and the Evolution of Human Nature.

1996 The Origins of Virtue: Human Instincts and the Evolution of Cooperation.

1999 Genome: The Autobiography of a Species in 23 Chapters.

2003 Nature via Nurture: Genes, Experience, & What Makes Us Human.

المترجمان فى سطور:

تخرج **عصام عبد الرءوف** فى كلية الآداب - قسم اللغة الإنجليزية - جامعة القاهرة - عام ٢٠٠٠، ثم حصل على درجة الماجستير فى الأدب الإنجليزى فى عام ٢٠٠٤ من الجامعة نفسها عن رسالة "كتابة السيرة الذاتية عند طه حسين وفيد مهتا" تحت إشراف الدكتورة فاطمة موسى رحمها الله ومناقشة كل من الدكتور / محمد عنانى والدكتورة منى أبو سنة. وعمل المترجم معيدا ثم مدرسا مساعدا فى إحدى الجامعات المصرية، وبالإضافة إلى ذلك عمل المترجم فى العديد من الأماكن المرموقة فى مجال الترجمة منها نوكيا وجوجل ومايكروسوفت.

تخرج **محمد إبراهيم**: في كلية الآداب - قسم اللغة الإنجليزية - جامعة القاهرة فى عام ٢٠٠٠ ثم أكمل المسيرة فى الدراسات العليا فى الترجمة فى القسم ذاته، وكذلك حصل على بعض الشهادات فى الترجمة من الجامعة الأمريكية وعمل فى مجال الترجمة طيلة ١١ عامًا فى شركات دولية معروفة.

واشترك المترجمان فى ترجمة عدد من الكتب أهمها:

١ - رواية "حافة السماء" للكاتب روميش جنسكيرا.

٢ - "الإسلام فى بريطانيا" للكاتب فيليب لويس.

٣ - "الجماليات عند كيتس وهنت" أيومى ميزوكوشى.

٤ - "شكسبير عبر العصور" للكاتب ستانلى ويلز.

٥ - "قضية صناع الخرائط" للمؤلف ديفيد بويزرت.

المراجع فى سطور:

دكتور مهندس/ عاطف يوسف محمود

- حاصل على درجة البكالوريوس فى الهندسة الميكانيكية - جامعة القاهرة فى ١٩٦٦ .
- حاصل على درجتى الماجستير (١٩٧٢) والدكتوراه (١٩٧٦) فى صناعة الحديد والصلب.
- له بحوث علمية عديدة باللغات العربية والإنجليزية والروسية نشرت فى مجلات عربية وأجنبية.
- حائز على لقب مهندس استشارى من نقابة المهندسين المصرية فى مجال دراسات الجدوى وتقييم المشاريع الصناعية.
- يقوم بالترجمة ونشر المقالات العلمية بمجلة العربى الكويتية.
- ترجم للمركز القومى للترجمة كتب "السفر عبر الزمان فى كون أينشتاين"، و"مرجع روايات الخيال العلمى"، و"منظومتنا الشمسية بين الصدفة والمصير"، و"منظور جديد لكونيات الفيزياء الفلكية"، و"مصادر الطاقة غير التقليدية".

التصحيح اللغـوى : **نعيمة عاشور**
الإشـــراف الفنــى : **حسن كامل**